

HARD 'n' SOFT

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЖУРНАЛ

№8 АВГУСТ 1999

**ТАМ,
НА НЕВЕДОМЫХ
ДОРОЖКАХ**

**ТАМ,
В ПОТАЕННЫХ
СЕКТОРАХ**

**ДИСКО-МАРАФОН
ДЛИНОЙ В 20 ЛЕТ**

**CD-RW/
ВМЕСТО ДИСКЕТ**

**КОМУ ДОСТАНЕТСЯ
КОРОНА
"МАГНИТКИ"
ФЛЭШ-ПАМЯТЬ:
ИЗ ИСКРЫ В ПЛАМЯ
ATHLON
НА СТАРТОВОЙ
ПРЯМОЙ**



4603954 000025

Содержание Hard'n'Soft, № 8 (август) 1999

Новости

Искатели античных приключений . . . 12



Лето близится к концу. Оно выдалось жарким не только в плане погоды. Производители процессоров приготовили нам (друг другу!) массу сюрпризов. Особенно интересен Athlon, на который AMD возлагает немалые надежды. В начале августа фирма объявила о выпуске версии этого процессора с тактовой частотой 650 МГц.

Миражи правосудия на природе

(размышления под шум бульдозера) 16

Наш корреспондент побывал на акции по уничтожению компакт-дисков с нелегальным программным обеспечением. Зрелище, надо сказать, не для слабонервных.

Новые продукты

SyncMaster с плоским экраном 18

Едва ли не самым заметным явлением текущего года на рынке мониторов стал всплеск интереса к плоским ЭЛТ-дисплеям. Samsung SyncMaster 7001FT — типичный представитель этого класса устройств.

Тест

Ваше слово, товарищ лазер! 28

Принцип «два в одном» снова работает! Благодаря падению цен на диски CD-RW и этот тип носителей информации вслед за CD-R начал рассматриваться, ни много ни мало, как возможная альтернатива дискетам. А современные записывающие дисководы CD-RW с успехом могут заменить и традиционные CD-ROM-накопители.



Мультимедиа

Раз словечко, два словечко... 54

К началу нового учебного года мы подготовили обзор мультимедийных программ обучения английскому языку. В этом номере читайте первую его часть, в которой рассказывается об очень любопытном продукте. В качестве основного обучающего материала в нем используются... старинные английские и американские народные песни.

Оборудование

Диско-марафон длиной в двадцать лет 20

Когда в конце 70-х гг. Sony и Philips занялись разработкой нового способа звукозаписи, они не собирались совершить переворот в информационной индустрии. Их задача была куда прозаичнее — вытеснить с рынка виниловые пластинки, используя перспективные технологии лазерной записи и цифрового кодирования звука. Однако, как известно, аппетит приходит во время еды...



Флэш-диски бросают вызов 36



Этот тип памяти появился на рынке сравнительно недавно и стремительно пробивает себе дорогу к признанию. Вот уже и признанный фаворитом индустрии приходится с ним считаться.

Магнитные накопители в системах сменной памяти 46

В прошлом году с поста главного исполнительного директора Seagate был уволен знаменитый Аллан Шугарт — один из тех, кто еще в 60-х гг. создавал первые гибкие магнитные диски и дисководы для них. Но дело Шугарта живет, в чем вы можете убедиться, познакомившись с нынешним поколением накопителей, использующих магнитную технику записи.



Еще до выхода журнала в свет!



мобил
ТелеCom
Где бы Вы ни были!

О новостях и самых интересных материалах журнала Hard'n'Soft читайте на лейджахрах компаний

«Мобил ТелеCom».

т 755-8888,
<http://www.mtelecom.ru>



Apple демонстрирует признаки благополучия

Два года спустя после исторического бостонского перемирия с Microsoft на выставке MacWorld Expo'97 фирма Apple, судя по всему, полностью оправилась от преследовавших ее финансовых и прочих неудач. Семь прибыльных кварталов подряд, устойчивая тенденция роста курсов акций и 2 млн компьютеров iMac, проданных с августа прошлого года, когда «концепт-Макинтош» впервые появился в продаже. Таковы показатели, с которыми Apple подошла к очередному смотру достижений конфедерации Macintosh — летней выставке MacWorld Expo'99 в Нью-Йорке.

Годом выставки, как и следовало ожидать, вновь стал iMac. На этот раз Apple в дополнение к «обычной» настольной модели этого «концепт-компьютера» представила блокнотный ПК под названием iBook. Заранее предвосхищая возможные вопросы по поводу этого компьютера, Стив Джобс (даже как-то неловко вновь напоминать о том, что в сентябре исполняется ровно два года с тех пор, как он был официально назначен временным главным исполнительным директором Apple) был предельно точен в своем определении: «iBook — это портативный iMac для домашнего и образовательного рынков». Ответом ему стало восторженное внимание и без того заинтересованной аудитории.

Доклад руководителя Apple на MacWorld Expo'99 начался с того, что на сцену вышел... Ноя Уайл (Noah Wyle), сыгравший роль Джобса в телевизионном фильме «Пираты Кремниевой долины». Одетый «под Джобса», подражая его мимике и жестикulationи, Уайл торжественно провозгласил, что он готов показать публике «безумно сильные продукты». После этого бразды правления взял в свои руки уже сам Джобс. Перед тем как представить iBook, он успел сообщить слушателям, что iMac, по его мнению, стал частью американской культуры. После этого Джобс рассказал о технологии QuickTime TV, готовящейся к выходу Mac OS 9, продемонстрировал на пару с «Оззи» Обсборном (W. S. «Ozzie» Osborne) из IBM Mac-версию системы распознавания речи ViaVoice и лишь затем — на десерт — поведал собравшимся о новом портативном компьютере Apple. Итак, что же это такое — iBook?

Ноутбук с таким названием имеет полупрозрачный корпус, выполненный из прозраченного материала. В комплект компьютера входят процессор PowerPC G3 с тактовой частотой 300 МГц и 512 Кбайт кэш-памяти второго уровня, 32 Мбайт SDRAM, жесткий диск объемом 3,2 Гбайт, видеокарта ATI RAGE Mobility (AGP 2x) с 4 Мбайт видеопамяти SDRAM, TFT-экран (активная матрица) с диагональю 12,1", 24-скоростной дисковод CD-ROM, встроенный модем со скоростью передачи данных 56 Кбит/с, сетевая карта 10/100BASE-T Ethernet, шина USB, литиево-ионная батарея питания на 6 ч непрерывной работы. В цветовую гамму iBook при объявлении


30 июля открылся Московский международный Интернет-фестиваль. Цель его — дать возможность пользователям Сети познакомиться с лучшими творческими работами в русскоязычной части Интернета, оценить передовые Интернет-технологии, обрасти друзей и раскрыть новые возможности человеческого общения в виртуальной среде. В рамках фестиваля запланировано проведение переписи русскоязычного Интернет-населения, тематических недель (персональный Интернет, русскоязычные ресурсы и т. д.), разнообразные конкурсы и викторины. Завершится же он празднованием Дня Интернета, которое пройдет 30 сентября. Более подробная информация о фестивале на сайте: festival.stars.ru.

Линейка включено два цвета — «голубика» (blueberry) и «мандарин» (tangerine). В США эта «игрушка» начнет продаваться с сентября по цене 1599 дол., в Европе и России она, вероятно, появится несколько позже и будет стоить дороже.

Интересной особенностью iBook является дополнительно поставляемое беспроводное решение AirPort. Портативный iMac стал первым продуктом, специально спроектированным для поддержки новой технологии Apple и Lucent Technologies. Решение AirPort для iBook включает в себя карту AirPort Card (99 дол.), устанавливается в специальные разъемы в iBook и в базе AirPort Base Station (299 дол.), которая содержит модем со скоростью передачи данных 56 Кбит/с и сетевую карту 10BASE-T Ethernet) и, будучи основанным на стандарте IEEE 802.11b, работает на скорости 11 Мбит/с. Одну базу одновременно могут разделять до десяти компьютеров iBook, в каждом из которых помимо слота для AirPort Card имеется также по две встроенные антенны.

Технология QuickTime TV, разработанная совместными усилиями Apple и Akamai Technologies, описывается представителями Apple как комбинация бесплатного проигрывателя QuickTime 4 Player («приемник»), сервера QuickTime Streaming Server («телестанция») с открытым исходным кодом и улучшенными механизмами кэширования и многократного повторного воспроизведения мультимедиа-контента («вещательная сеть»). Среди контент-провайдеров, уже поддерживавших QuickTime TV, значатся ABC News, BBC WORLD, Bloomberg, Disney, ESPN, The Weather Channel и многие другие.

Операционная система Mac OS 9 (прежнее кодовое название — Sonata) должна выйти в октябре. В числе ее основных новшеств наибольшее внимание специалистов пока привлек поис-

New, Cool, Ice Blue
Phaser 840® Designer Edition
Color Printer





ковый механизм *Sherlock II* — продолжение технологии *Sherlock*, вошедшой в прошлом году в состав Mac OS 8.5. В новой версии Mac OS система поиска имеет QuickTime 4 Player и тесно интегрирована с онлайн-новыми магазинами и аукционами, где пользователи могут найти интересующий их товар. Помимо приблизительной даты выхода Mac OS 9 уже известна и ориентировочная цена продукта — 99 долл.

Накануне нью-йоркской MacWorld Expo'99 многие наблюдатели ожидали, что Apple объявит на выставке о присоединении к популярной сейчас в Америке идее Free PC, подразумевающей предоставление ПК бесплатно или по низкой цене в обмен на долгосрочный контракт с Интернет-провайдером. В последнее время сторонников данной идеи как среди провайдеров (естественно!), так и среди сорбонников ПК и торговых фирм, становится все больше. Однако Apple пока не спешит влиться в это движение.

«Все, что я могу сказать прямо сейчас, это то, что мы внимательно следим за рынком Free PC», — эти слова Стива Джобса вызвали некоторое неудовольствие у тех, кто полагал, что время «бесплатных iMac» уже настало.

По данным Apple, за год после начала продаж iMac компании компьютерной индустрии выпустили в общей сложности почти 5 тыс. аппаратных и программных продуктов для Macintosh. Но цифры эти — не главное. Как считают многие авторитетные специалисты (в самой Apple в этом просто уверены), благодаря iMac и ряду других продуктов Apple значительно ускорилось продвижение на рынок новых технологий подключения к ПК периферийных устройств — USB и IEEE 1394 (FireWire). На MacWorld Expo'99 в Нью-Йорке разнообразные комплектующие и периферия точно так же окружали центральные объекты выставки (iMac и iBook), как в обычной жизни те же устройства дополняют возможности и стандартных, и «контролируемых» ПК и ноутбуков.

Первыми среди представленной в Нью-Йорке аппаратуры внимание на себя обращали конечно же устройства, выполненные в том же «дизайн-ключе», что и iMac. Здесь нам хотелось бы выделить принтеры — новый Phaser 840 Special Edition и представленный весной этого года Stylus Color 740. Ждали на летней MacWorld Expo'99 и фирму Agfa с USB-сканерами ScanSnap 1212u в полупрозрачных корпусах голубого и зеленого цветов (выпущены в апреле — мае 1999 г.). Но, увы, не дождались. Зато другой USB-сканер — крошечный PetiScan фирмы NEC — вызвал немалый интерес у участников и гостей выставки, о чём не преминул сообщить целый ряд «информационных рупоров» Mac-сообщества. Самых

на то, что представители Apple выступают со свидетельскими показаниями против Microsoft в судебном разбирательстве корпорации с Департаментом юстиции США. — Прим. ред.) В Нью-Йорке Microsoft представила версию Special Edition текстового процессора MS Word 98 (по словам представителей Microsoft, она разработана специально для пользователей iBook) и Mac-вариант клиентской программы электронной почты Outlook Express 5.0 (с переносом на платформу Mac таких функций, как Account Setup Assistant, Address Auto-Complete, Junk Mail Filter и т. д.). «Эти два продукта — прекрасное дополнение к iMac и iBook», — заявил менеджер по продуктам подразделения Macintosh Business Unit корпорации Microsoft Ирвин Квон (Irving Kwong).

Справедливости ради, разумеется, нужно отметить и другие «прекрасные дополнения» к iMac и iBook — Virtual PC 3.0 (новая версия известного программного эмулятора, обеспечивающая расширенную поддержку USB-устройств в средах Mac OS и Windows) фирмы Connectix, три новинки от Corel (Corel Print Office 2000, Corel Print House 2000 и Corel Custom Photo for Macintosh), пятую версию Lotus Notes for Macintosh, пакет утилит Norton Utilities for Macintosh 5.0 фирмы Symantec... Список можно продолжать долго, но, увы, место в журнале ограничено.

В целом и сам по себе летний «блочный форум» и события вокруг него (уже после выставки Apple инвестировала 100 млн. долларов в Samsung Electronics) оставили, по крайней мере внешне, впечатление общего благополучия в «посвященном сообществе». Apple выкарабкалась из трясины, в которую угодила из-за внутренних разногласий в верхах, и как следствие — чехарды в руководстве и чересчур большого числа амбициозных проектов. Выкарабкалась во многом благодаря исключительно продуманным имиджевым технологиям и грамотной стратегии сотрудничества с разработчиками. Выкарабкалась и, гордо подняв голову, уверенно смотрит в завтрашний день. Пока эта уверенность не переросла в самоуверенность...

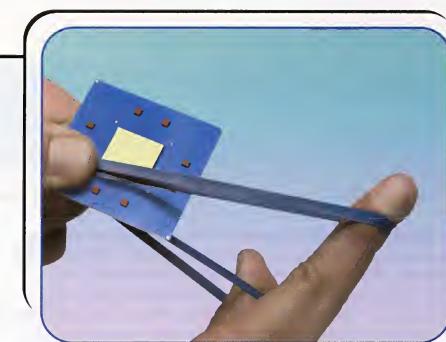




Чтобы чипы летали, как птицы

Корпорация IBM анонсировала новую технологию корпусной упаковки полупроводниковых устройств, которая, по словам разработчиков, поможет значительно увеличить пропускную способность передачи данных между этими устройствами и внешней средой при одновременном увеличении надежности таких соединений. «Если нынешние перспективные технологии корпусной упаковки превращают тропинку, связывающую чипы с остальной системой, в скоростное шоссе, то наше решение в этих терминах означает трансформацию шоссе в автобан, никаких ограничений по скорости и никаких выбоин», — образно выразился генеральный менеджер подразделения Interconnect Business Unit фирмы IBM Майк Кадиган (Mike Cadigan).

Обнародованные подробности о технологии, получившей название HPCC (High Performance Chip Carrier), по мнению специалистов, звучат очень обнадеживающе. Но поскольку квалификационные тесты окончательно еще не завершены, мы при всем желании не можем пока безоговорочно разделить с IBM тот оптимизм, который прямо-таки сквозит в высказываниях ее менеджеров. По их словам выходит, что HPCC является важным шагом, приближающим индустрию к тому, что называется flip-chip — корпусная упаковка, настолько плотно «облегающая» все поверхности чипа, насколько это позволяет сохранять приемлемые (высокие) скорости обмена данными с внешней средой (минимально возможные габариты). В HPCC используется новый диэлектрический материал, относящийся к флуорополимерам, и компенсационные ме-



ханизмы, позволяющие увеличивать (уменьшать) размеры чипа при его нагревании (охлаждении). Решение рассчитано на то, чтобы обслуживать чипы, работающие на частотах от 1 ГГц и выше. Опытные образцы, по словам представителей IBM, будут готовы к концу нынешнего года. Запуск технологии в массовое производство намечен на 2000 г.

 Не только Apple и Samsung объединяют свои усилия в поддержку LCD-технологии. Philips и LG Electronics объявили о совместном создании венчурного предприятия по производству LCD-панелей. Суммарный объем инвестиций Philips и LG в новую компанию превысил 3 млн дол. Что же касается Samsung, то помимо соглашения с Apple корейская фирма успела в июле еще и заключить с National Semiconductor договор о лицензировании прогрессивной технологии цифрового интерфейса RSDS (Reduced Swing Differential Signal), которую предполагает использовать в управляющих чипсетах для жидкокристаллических дисплеев.

 Специальный чип, улучшающий производительность мультимедиа-приложений, написанных на Java, планирует выпустить Sun Microsystems. Рабочее название устройства — MAJC — произносится так же, как magic («магия, волшебство»). Подробности об этом чипе станут известны позднее.

DataForce Internet Service Provider

ЛУЧШИЕ УСЛОВИЯ НА ПОСТОЯННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРНЕТ

- по коммутируемым и выделенным линиям
- по каналам ISDN (подключение **БЕСПЛАТНО**)

ВЫГОДНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ WWW-СЕРВЕРОВ

НЕДОРОГОЙ ДОСТУП ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ НОЧНОГО ИНТЕРНЕТА

ПРОСТО СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ И УЗНАЙТЕ ПОДРОБНОСТИ

Москва, 3-й Самотечный пер., 11
тел./факс: (095) 288-9340, 755-9363
<http://www.df.ru>, e-mail: info@df.ru





Toshiba объединила CD-RW и DVD

Пока не ясно, поддержат ли инициативу японской компании другие производители устройств оптической памяти в условиях, когда на рынке вот-вот появятся уже анонсированные записывающие дисководы DVD+RW и DVD-RAM. В самой Toshiba перспективы накопителей, подобных SD-R1002 (см. фото), видят вполне определенными. Во-первых, в области перезаписываемых CD не ведется войны форматов. Во-вторых, стоимость дисков CD-RW в последнее время значительно упала. Наконец, в-третьих, большинству пользователей пока еще просто не нужна та емкость сменных носителей, которую обеспечивают перезаписываемые диски DVD. «Сегодня пользователям приходится выбирать между записью на CD-RW и совместимостью с DVD-ROM. Продукт, который объединяет в себе эти две технологии, очевидно, должен быть хорошо принят рынком», — говорит президент подразделения Strategic Marketing Decisions американского отделения Toshiba Джон Фримен (John Freeman).

По сути, SD-R1002 представляет собой записывающий дисковод CD-RW с возможностью чтения дисков DVD-ROM. Накопитель име-

Такова судьба больших людей

Всего лишь два месяца назад в конце июня на конференции JavaOne'99 президент группы Software Products and Platforms фирмы Sun Microsystems Аллан Баратц (Alan Baratz) и занимавшая аналогичную должность в подразделении Palm Computing фирмы 3Com Робин Абрамс (Robin Abrams) вместе позировали перед фотопротераторами, символизируя таким образом «нерушимую дружбу» Sun и 3Com. Теперь, увы, приходится констатировать, что внутреннее содержание этой символики оказалось, как минимум, двусмысленным — ни Баратц, ни Абрамс уже не работают в своих бывших компаниях.

Баратц отправился искать счастья на Атлантическое побережье в компанию Е.М. Warburg Pincus, где намерен заниматься инвестициями в фирмы IT-отрасли. Судьба Абрамс менее определена. «Я слышала, от одной формирующейся компании, что она получила предложение, от которого было невозможно отказать», — так проектировала ее уход из 3Com Донна Дубински (Donna Dubinsky), в прошлом однажды из основателей Palm Computing, ныне президент фирмы Handspring. (Сама Дубински покинула 3Com в прошлом году. — Прим. ред.)

Большинство обозревателей считают, что на отношения Sun и 3Com неожиданные отставки Абрамс и Баратца (с интервалом в месяц) никак не повлияют. Потому гораздо больший интерес у них вызывают два других схожих события и притом далеко не рядового масштаба — практически одновременно были назначены главы Compaq и Hewlett-Packard.

Новым главным исполнительным директором Compaq вместо подавшего в отставку в апреле под давлением совета акционеров



ет интерфейс ATAPI и обеспечивает 24-кратную максимальную скорость чтения CD-ROM (3600 Кбайт/с), 4-кратную — DVD-ROM (5400 Кбайт/с), 4-кратную скорость записи на CD-R и CD-RW. Поставки его на рынок в качестве самостоятельного продукта Toshiba планирует начать в сентябре (цена на момент подготовки этого номера к печати

объявлена не была), в комплекте с сопутствующим аппаратным и программным обеспечением (ориентировочная цена 400 долл.) — в октябре. Более подробно о SD-R1002 можно узнать по адресу: www.toshiba.com/taecdcpd.



Согласно сообщению журнала New Scientist, корпорацией Compaq запатентована новая технология, позволяющая использовать нажатие клавиш на клавиатуре для подзарядки батарей портативных компьютеров. Со ссылкой на инженера Compaq Адриана Крайсана (Adrian Crisan) журнал пишет о том, что использование новой технологии позволит увеличить время работы батарей ноутбуков без подзарядки до 10 часов. По словам Крайсана, ему удалось разработать клавиши со встроенными катушками индуктивности, использующие эффект электромагнитной индукции для получения дополнительных малых токов в цепи питания блокнотного ПК.

Экхард Пфайффера (Eckhard Pfeiffer) стал Майкл Капеллас (Michael Capellas). Он пришел в Compaq в 1998 г. и до своего нового назначения возглавлял информационную службу компании. В отличие от Compaq нового руководителя HP нашли вне стен

компании, хотя ветеран Hewlett-Packard Энн Ливермор (Ann Livermore) была среди трех главных соисполнителей поста главного исполнительного директора фирмы. Но предпочтение в итоге было отдано ей, а 44-летней Карлтон (Карлы) Фиорине (Carleton Fiorina), ранее руководившей подразделением Global Service Provider Business компании Lucent Technologies.

В обеих фирмах — Compaq и HP — с приходом новых лидеров связана надежда на выправку пошатнувшегося положения «столпов индустрии». В HP реорганизацию весной начал прежний глава Льюис

Плэтт (Lewis Platt), который вплоть до конца декабря 1999 г. будет оставаться председателем совета акционеров фирмы. Для Compaq необходимость кадровых и структурных изменений определили финансовые неудачи последних месяцев.





С имитаторами труднее, чем с клонмейкерами?

Te, кто внимательно следит за событиями в Mac-сообществе, наверняка хорошо помнят, как лихо в 1997 г. Apple «разделась» с производителями клонов Macintosh. Особую пикантность тогдашним «разборкам» придавало то обстоятельство, что Apple фактически собственными руками создала рынок клонов, рассматривая их как метод спасения стремительно теряющей популярность платформы. Сейчас Apple попала в похожую ситуацию, но удастся ли компании воспользоваться рецептами двухгодичной давности?

Пока дизайн «концепт-ма-контейнер» iMac вдохновлял исключительно фирмы, выпускающие компьютерную периферию, в Купертино благосклонно взирали на ускоренно плодящиеся сканеры, принтеры и т. п. в полу-прозрачных корпусах. Когда «под iMac» стали «подготавливать» внешний вид автомобилей, это вызывало уже по большей части лишь настуженные улыбки. Но когда «за дело» взялись сборщики ПК, терпение Apple лопнуло.

В прошлом номере нашего журнала мы написали о том, что Apple обратилась в суд с



Неужели так трудно было придумать что-то по-настоящему новое и свежее? Слева iMac фирмы Apple, справа eOne компании eMachines

иском против Future Power и Daewoo, требуя возместить убытки, причиненные этими компаниями в результате «несанкционированного» использования дизайна iMac. Лично Стив Джобс выступил с комментариями к создававшейся ситуации, поведав о намерении «решительно защищать усилия и средства, вложенные в разработку новаторских дизайнерских идей».

Однако, похоже, это не останавливает подражателей, число которых мнохится день ото дня.

В середине лета два малоизвестные компании — японская Sotec и американская eMachines — представили компьютеры с одинаковым называнием eOne. В обоих случаях это клоны PC. Между собой они очень похожи как по внешнему виду, так и по конфигурации (процессор Celeron/433, 64 Мбайт RAM, видеокарта ATI Rage XL 3D с 8 Мбайт видеопамяти SDRAM, 24-скоростной дисковод CD-ROM, даже звуковые карты одинаковы — Crystal CS4280 фирмы Cirrus Logic). Отличий совсем немного — у модели, представленной Sotec, емкость жесткого диска на 2 Гбайт больше, и оценивается он только в йенах (128 тыс.), компьютер eMachines стоит 799 долларов.

Если рассматривать не начинку, а только внешний вид, то мало чем отличается eOne и от iMac. Однако представителей eMachines (фирма эта, кстати, была образована в сентябре 1998 г., 71% в ней принадлежит двум корейским компаниям — TriGem Computer и Korea Data Systems) это не смущает. По их словам, eOne все же не повторяет с абсолютной точностью форму iMac, цвет корпуса у него более темный, дисковод 3,5" присутствует и т. д. Их японские коллеги пока менее разговорчивы, и все наши попытки связаться с ними успехом не увенчались.

Оbservатории отмечают, что Apple будет нелегко спариться с нарастающим волем подражаний дизайну iMac. Большинство их усматривает в складывающейся ситуации скорее аналогии не с клонами Macintosh, а с более давней историей, когда Apple пыталась доказать замовствование клоновых элементов интерфейса Mac OS корпорацией Microsoft при разработке операционных систем семейства Windows. Глядишь, и опять окажется, что давним-давно кем-то уже было придумано нечто подобное...

Выставки на Юге России

г. Ростов-на Дону
17-19 ноября 1999 г.

«SOFT & HARD. Связь - 99»

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА И ОРГТЕХНИКА
СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Выставочная фирма «ЭКСПО-ДОН»
(8632) 67-04-33, 67-91-06
E-mail: expo-don@aaanet.ru



Благие намерения Microsoft вновь привели к конфликту

Практика показывает: стоит корпорации Microsoft выпустить новый продукт для Интернета, как он тут же оказывается в эпицентре нешуточного противостояния. И ничего с этим, видимо, уже не поделаешь.

В конце июля Microsoft представила на суд общественности MSN Messenger — новую программу для онлайнового общения (online instant messaging). Прошло лишь несколько часов с момента ее официального старта, и компания America Online выступила с резким заявлением в адрес Microsoft, назвав действия корпорации «родственными хакерским». Причиной для столь серьезных обвинений стала попытка Microsoft предоставить пользователям MSN Messenger возможность обмена сообщениями с коллегами, которые используют другую аналогичную программу — AOL Instant Messenger. Представители AOL усмотрели в этом внешне безобидном намерении стремление заполучить доступ к именам и паролям пользователей AOL Instant Messenger.

С своей стороны менеджеры Microsoft, естественно, тут же опровергли «инсценировку AOL», получив вдобавок несколько неожиданную поддержку со стороны компании Yahoo! и ее нового продукта Yahoo! Messenger, в котором также была реализована «совместимость» с AOL Instant Messenger. Для America Online подобных «аргументов» по понятным причинам оказалось недостаточно, и, недолго думая, фирма выпустила дополнение к AOL In-

stant Messenger, блокирующее контакты с пользователями MSN Messenger. В ответ Microsoft в спешном порядке изготовила update к собственному продукту, обходящий «защиту» AOL.

Лишь пройдя несколько раз по «кругу», участники спонтанно воз-

никшего конфликта слегка успокоились — взяли верх здравый смысл, указывающий на необходимость совместимости между собой программ онлайнового общения. По инициативе AOL была создана группа по разработке технологических стандартов в этой области. Первыми в нее вошли Apple, Sun, RealNetworks и Novell. Однако на призыв присоединиться к этой группе Microsoft ответила... со-зыванием другой аналогичной организации под эгидой IETF (Internet Engineering Task Force). Противостояние таким образом перешло в затяжную фазу, и обозреватели оценивают шансы на его скопие завершение как 50:50.



Разошлись пути-дорожки

Традиционное летнее затишье в индустрии жестких дисков вновь вывело на первый план разговоры о финансовых благополучии производителей этих устройств. Год назад Western Digital и Seagate оказались «товарищами по несчастью» — компании завершили финансовый год (WD и Seagate подводят его итоги в конце июня — начале июля и сообщают их ближе к концу второго летнего месяца) с убытками в 530 и 290 млн дол. соответственно. В Seagate это привело еще и к смене главного исполнительного директора. Знаменитый Аллан Шугарт (Alan Shugart) под давлением совета акционеров подал в отставку, а на его место пришел Стивен Лусо (Steven Luczo). И, надо сказать, время подтвердило оправданность этого решения.

В этом году Seagate уже не составила пару Western Digital, представителям которой приходится теперь лишь на собственном примере иллюстрировать тяжелое положение отрасли и «звер-



В штаб-квартире WD в Ирвайн (Калифорния) в последние времена все чаще говорят о «зверской конкуренции» в индустрии жестких дисков

скую конкуренцию между фирмами». WD пережила далеко не самый удачный год в своей истории. Ее производство носителей, использующихся в жестких дисках, было продано фирме Komag. Но даже этот шаг не спас Western Digital от убытка почти в 493 млн дол. по итогам всех четырех кварталов. А вот Seagate, напротив, благополучно вернувшись в число прибыльных компаний, закончив очередной финансовый год с превышением доходов над расходами на сумму свыше 1,1 млрд дол. При этом оборот фирмы остался прежним — 6,8 млрд дол.

Зато новым для WD «партнером в по-знании» вполне может стать компания Maxtor, которая подводит итоги финансового года в декабре. На промежуточном финишне в середине июня компания продемонстрировала квартальный убыток в 31 млн дол., а предполагаемое значение было еще выше — 50 млн. Так что, вполне вероятно, к католическому Рождеству Maxtor окончательно оформит членство в одной команде с Western Digital. Но вряд ли от этого кому-нибудь станет легче.



Casio и Epson выпустили новые цифровые камеры

Всего их пять — три от Casio и две от Epson. За исключением модели Casio QV-5500SX, все они имеют возможность подключения к компьютеру через порт USB, что еще раз свидетельствует о растущей популярности этого интерфейса.

Камера PhotoPC 800 имеет матрицу CCD на 2,14 млн пикселов, максимальное разрешение 1984x1488 (с использованием интерполяции) и 2-кратный цифровой механизм изменения фокусного расстояния (zoom). Аналогичные показатели другой новой модели, PhotoPC 650, выглядят скромнее — 1,09 млн пикселов, 1152x864, функция zoom отсутствует. К моменту выхода в свет этого номера Hard'n'Soft появится в продаже, обе камеры уже должны быть на рынке в некоторых странах (в первую очередь, естественно, в США) по ценам 699 дол. (PhotoPC 800) и 349 дол. (PhotoPC 650).



В цифровой камере Casio QV-2000UX в качестве носителя информации может выступать IBM Microdrive

Представители Epson сами говорят, что одним из главных достоинств двух новых цифровых камер этой компании является цена. В отличие от них фирма Casio при объявлении моделей QV-2000UX, QV-5500SX и QV-8000SX даже не стала называть их стоимость (ориентировочно, по данным агентства «РосБизнесКонсалтинг», от 600 до 800 дол.), сосредоточив основное внимание заинтересованным специалистам на технических характеристиках этих устройств. Камера QV-2000UX (см. фото) имеет матрицу CCD на 2,11 млн пикселов, максимальное разрешение 1600x1200 и 3-кратный оптический зум. У двух других новых устройств матрица CCD содержит 1,31 млн элементов (1280x960), но у QV-8000SX присутствует 8-кратный (!) оптический зум (и 4-кратный цифровой), в то время как у QV-5500SX эта функция отсутствует вовсе. Все три новые камеры Casio поддерживают режим захвата видео, но запись на внутренние устройства памяти возможна только в формате JPEG.

В качестве сменных носителей данных во всех пяти представленных устройствах выступают карты формата CompactFlash, лишь для одной модели — Casio QV-2000UX — отдельно оговаривается совместимость с дисками IBM Microdrive.

Корпорация Microsoft предоставила разработчикам аппаратуры и программного обеспечения тестовую версию операционной системы, продолжающей линию Windows 95/98. Проект носит кодовое имя Millennium, и информация о нем пока довольно противоречива. В виде версии Beta 1 новая ОС может появиться уже в сентябре, а выход финального продукта, возможно, состоится в 2000 г.

46 месяцев тюремного заключения и штраф в 4125 дол. Талкок окончательный приговор суда в отношении знаменитого хакера Кевина Митника (Kevin Mitnick), о судьбе которого мы уже неоднократно писали на страницах нашего журнала. С учетом времени, проведенного за решеткой в ожидании приговора, Митник, скорее всего, будет выпущен на свободу в начале следующего года. Учредитель его действий, по словам судьи Марианы Пфальцер (Mariana Pfaltzer), значительно выше суммы символического штрафа, наложенного на Митника из гуманых соображений. «Я не уверена, что он смог бы выплатить реально причиненные им убытки, и в таком случае это было бы нарушением условий его освобождения», — заявила Пфальцер.

Diamond Multimedia Systems урегулировала взаимоотношения с индустрией звукозаписи. Как вы помните, они обострились в прошлом году после выпуска MP3-проигрывателя Rio, против которого единным фронтом выступили Американская ассоциация индустрии звукозаписи (RIAA) и Альянс авторов и записывающих компаний (AARC). В начале августа стороны подписали мировое соглашение в суде, но условия его к моменту подписания данного номера к печати обнародованы не были.

Три новых периферийных All-In-One-устройства — Stylus Scan 2000, Stylus Scan 2500 и Stylus Scan 2500 Pro — представила фирма Epson. Все они представляют собой комбинацию струйного принтера с разрешением 1440x720 dpi и 36-битного сканера с разрешением 300x600 dpi (Stylus Scan 2000) либо 600x2400 dpi (две оставшиеся модели). Устройства подключаются к компьютеру через параллельный порт либо интерфейс USB. Stylus Scan 2500 Pro имеет автоподатчик документов. Появление этих продуктов на рынке ожидается в октябре, ориентировочные цены — 349, 499 и 699 дол. соответственно.

Первым из ведущих (!) производителей ПК рубеж тактовой частоты процессора 650 МГц в серийно выпускаемых системах преодолела фирма Compaq, начавшая в июле поставки рабочих станций на базе процессоров Alpha с рабочей частотой 667 МГц. Ранее компания Alpha Processor представила процессор Alpha 21264 с тактовой частотой 750 МГц, устанавливаемый в разъем типа Slot (Slot B), и продемонстрировала образец чипа, работающий на частоте 1 ГГц. С учетом всего этого обозреватели делают вывод, что ближайшее будущее архитектуры Alpha стараниями Alpha Processor и Compaq выглядит, по меньшей мере, обнадеживающе.

По итогам объявленного в апреле представительством Intel конкурса четыре столичных вуза: МГУ им. Ломоносова, Московский инженерно-физический институт (МИФИ), МГТУ им. Баумана и Московский физико-технический институт (МФТИ) получили в свое распоряжение компьютерные классы и рабочие станции на базе процессоров Pentium III и Pentium III Xeon на общую сумму около 300 тыс. дол.



ИСКАТЕЛИ АНТИЧНЫХ ПРИКЛЮЧЕНИЙ

Вячеслав Соболев

Только в сердце иголки тревоги —
На балконе во славу чудес
Глушат спирт олимпийские боги
Перед тем, как спуститься с небес...

Из песни

В двадцатых числах июля почти за две недели до официального представления Pentium III с тактовой частотой 600 МГц к нам в редакцию начали поступать сообщения о том, что этот процессор... уже продается. Вначале его обнаружили в Канаде, затем в Японии, США и только после этого в самом начале августа Intel объявила... о выпуске Pentium III/600, восстановив тем самым паритет с AMD на рынке процессоров. Почти шесть недель (случай поистине уникальный!) AMD оставалась единственным производителем процессоров, располагающим публично анонсированной (но, увы, не поставляющейся на рынок) моделью с тактовой частотой 600 МГц. И именно в это время компания покинул ее президент Атик Раза (Atiq Raza) — человек, чьи титанические усилия, по мнению многих специалистов, в течение последних месяцев удерживали AMD на плаву. Небезызвестный Ашок Кумар (Ashok Kumar), аналитик из Piper Jaffray, выразился по этому поводу вполне определенно: «Ход Атика для них — это все равно что предоставить Intel лицензию на печатание денег». Так что же все-таки происходит в процессорной индустрии?

Хорошие мины нужны не для игр

«Современный мощный ПК должен легко и быстро справляться с теми огромными потоками информации, которые становятся доступными пользователям по мере развития возможностей Интернета. Pentium III/600 — лучший процессор Intel, достойно встречающий вызов времени», — заявил вице-президент корпорации Intel и генеральный менеджер подразделения Desktop Products Group Пат Гелсингер (Pat Gelsinger) на официальной церемонии представления Pentium III/600. (Одновременно был представлен и другой процессор — Celeron/300. Он также появился в продаже за несколько недель до этого события. — В. С.) Казалось бы, что особенного в этих словах? Примерно то же самое говорится представителями Intel в течение всего нынешнего года, с того момента как было обнародовано название для архитектурного расширения, включающего 70 новых команд типа SIMD (Single Instruction Multiple Data), — Streaming SIMD Extensions. То же самое, да не совсем.

Потребовалось полгода, чтобы «новое поколение микропроцессоров, окруженное крепнейшим в истории индустрии букетом разработок» (Крайт Барретт (Craig Barrett), президент и главный исполнительный директор Intel, февраль 1999 г., Pentium III Preview Day), обернулось в просто «лучший процессор Intel». Конечно, этому можно было и не придавать особого значения, если бы не одно обстоятельство.



Пат Гелсингер: «Pentium III/600 — лучший процессор Intel, достойно встречающий вызов времени»



Что это за обстоятельство, думаю, вы уже догадались.

Практически всю первую половину нынешнего года превосходство процессоров Intel над аналогичной продукцией AMD для специалистов было довольно-таки очевидным. Intel опережала AMD при достижении новых рубежей тактовой частоты. Производительность процессоров Intel (за исключением только целочисленных вычислений) по результатам тестирований неизменно оказывалась выше. К тому же у AMD поначалу обнаружились некоторые проблемы с нагревом процессоров K6-III (при использовании «обычных» охлаждающих механизмов) — справиться с 21,3 млн транзисторов оказалось несколько сложнее, чем с 9,3 млн у K6-2 при той же площади кристалла. (Для сравнения: процессоры Pentium III содержат 9,5 млн транзисторов. — В. С.) В феврале при почти одновременном (с разницей меньше недели) объявлении разница в стоимости K6-III/450 и Pentium III/450 при поставках партиями в 1000 шт. составляла менее 20 долл. Однако прошло немногим более месяца, и процессоры K6-III начали стремительно дешеветь — единственным «оружием» AMD в противоборстве с Intel опять оказалась цена. Так продолжалось почти до начала июля.

У ворот кремниевой Олимпии

Каждые три месяца подводят итоги очередного финансового квартала, AMD в последнее время раз за разом уверенно демонстрируетубытки. По словам представителей фирмы, для того чтобы вернуться в число прибыльных компаний AMD, необходимо увеличить среднюю цену процессоров до 80—85 долл. (Сравните с ценами процессоров Intel. — В. С.) С K6-III этот фокус не удался, но представленный в последней неделе июня Athlon («новое поколение микропроцессоров с точки зрения как архитектуры, так и производительности») — совсем другое дело.

Согласно предварительным данным тестовых испытаний, по производительности Athlon (в том числе при выполнении операций с данными в формате с плавающей точкой) при одних и тех же значениях тактовых частот процессора, системной шине (!) и оперативной памяти выглядит по большей части лучше (порой даже значительно лучше) по сравнению с Pentium III. Есть, правда, одна загвоздка: преимущественно пока это единственный самодельный AMD.

Согласитесь, получается забавная картина: даже не все тестовые лаборатории в июле имели в своем распоряжении процессоры Athlon, и это после их официального представления. В то же самое время Pentium III/600 уже вовсю продавался, а объявления о выпуске этого процессора все еще не было. (Похожая ситуация имела место и в феврале перед выходом первых Pentium III... — *B. С.*) В России некоторые сборщики ПК объявили о доступности систем на базе Pentium III/600 на следующий же день после официального сообщения Intel. Что касается Athlon, то те же самые отечественные сборщики ожидают появления этих процессоров не раньше сентября. И, между прочим, по ценам, вполне сопоставимым с ценами Pentium III. (При объявлении Pentium III/600 стоили 669 дол., цены на Athlon с тактовыми частотами 600 и 650 МГц в начале августа составляли 615 и 649 дол. соответственно. Цена же для поставок партиями в 1000 шт. — *B. С.*)

Если верить источникам, близким к штаб-квартире Intel, до ноября корпорация не планирует объявлений о выпуске новых моделей Pentium III. Следовательно, AMD, как минимум, до того времени должна сохранить пальму первенства в области тактовой частоты объявленных процессоров — вслед за Pentium III/600 (неделей позже) в начале августа был представлен Athlon с тактовой частотой 650 МГц. Одновременно AMD объявила об изменениях в своей brand-стратегии, предполагающей теперь (не иначе, по примеру Intel) сегментацию рыночных ниш для трех новых серий процессоров — Athlon Ultra (для серверов и высокопроизводительных рабочих станций), Athlon Professional (для мощных настольных систем) и Athlon Select (для недорогих ПК). Чипы всех этих серий AMD намеревается начать выпускать со следующего года. Наибольший интерес среди них представляют, пожалуй, Athlon Ultra. Утверждается, что в картриджах этих процессоров будет устанавливаться

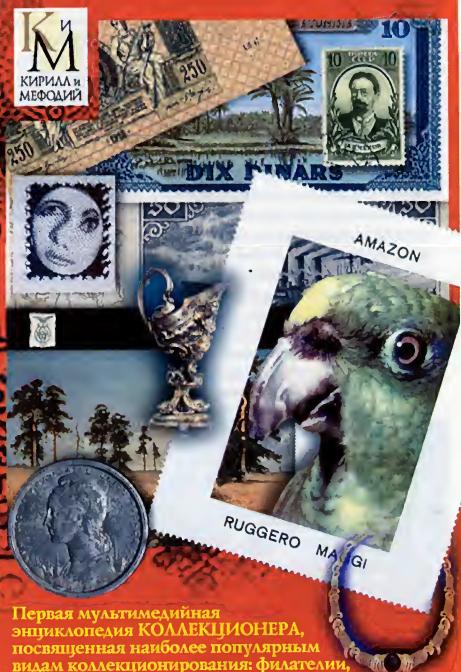
Крупнейший в истории Тайваня сбой в электросети, из-за которого весь остров оставался без света в течение трех часов 29 июня, обнулился и близился к рекордным потерям электронной индустрии. Только в Научном парке Хsinchu, где располагается основная масса компьютерных фирм, убытки компаний составили свыше 62 млн дол. По нашим меркам три часа без электричества — не такая уж большая проблема. На Тайване же они вызвали не только волну опасений, что теперь континентальный Китай известен еще одно уязвимое место острова, но и падение личного рейтинга премьер-министра страны Винсента Сью (Vincent Siew), застрявшего в лифте в тот момент, когда произошел сбой в национальной электросети.

Компания Samsung Electronics называет новые 32-мегабайтные чипы SGRAM, к массовому выпуску которых она готовится приступить в сентябре, «еволюционной альтернативой» Direct RDRAM (по крайней мере, в графических приложениях). По словам представителей Samsung, эти чипы имеют тактовую частоту 222 МГц и обеспечивают пропускную способность 1,8 Гбайт/с на 64-разряднойшине и 3,5 Гбайт/с на 128-разрядной.

К началу августа до российского рынка добрались видеокарты All-in-Wonder 128 канадской компании ATI Technologies. Представленные в начале этого года, они основаны на чипсете RAGE 128 GL, содержат 16 Мбайт видеопамяти, имеют TV-выход, TV-понер, и, кроме того, обладают возможностью упаковки в реальный времени видео в формате MPEG-2.

Энциклопедия Коллекционера

Кирилла и Мефодия 2000



Первая мультимедийная энциклопедия КОЛЛЕКЦИОНЕРА, посвященная наиболее популярным видам коллекционирования: филателии, антиквариату, нумизматики, бонистики, декоративно-прикладному искусству, геральдике, археологии, филателии, филокартии, моделям автомобилей и др.

"Энциклопедия Коллекционера" содержит:

- Более 1500 оригинальных статей, посвященных различным областям колекционирования;
- Более 1500 настенстрий (слайдов, рисунков, портретов), составляющих красочный медиа-каталог;
- Фрагменты уникальных частных коллекций марок, боёв, монет, юбилейных знаков, открытий;
- Интересные каталоги медалей России 170-1917, наград СССР, нагрудных знаков и лент CCCP, юбилейных гербов городов России и др.;
- Четырехязычная филателистическая энциклопедия (русский, английский, немецкий, французский языки);
- Наборы коллекций ювелирных изделий, часов, ювелирной миниатюры, керамики и др.;
- Уникальные записи и фотографии популярных личностей прошлых лет;
- Возможность поиска информации по различным видам коллекционирования через Интернет (более 200 адресов коллектива юных сайтов);
- Удобная система поиска и навигации.

Знания обо всем®

Тел./факс (095) 904-1066, Заказ и бесплатная доставка по Москве (095) 904-0272. Приобретайте диски компаний «Кирилл и Мефодий» и NMG в розничной сети магазинов Москвы.

www.km.ru

кеш L2 объемом до 8 Мбайт (нынешние Pentium II Xeon и Pentium III Xeon имеют каш L2 емкостью не более 2 Мбайт), а поддержка многопроцессорности будет реализована в них по принципу выделения независимых шин для каждого процессора (в противовес концепции разделяемой общей шины, исповедуемой Intel). Выпускать модели Athlon для портативных компьютеров на основе новейшей 0,25-микронной CMOS-технологии AMD не собирается.

Переход на 0,18-микронную CMOS-технологию изготовления процессоров AMD планирует осуществить позже Intel, которая как раз в ноябре и собирается представить чипы, выпущенные на основе производственного процесса с технологической нормой 0,18 микрон. Однако, по мнению большинства экспертов, больших преимуществ для Intel это не сулит. AMD уже сейчас ведет активные работы по подготовке к внедрению 0,13-микронной CMOS-технологии (в сотрудничестве) и по использованию меди вместо алюминия в качестве проводящих элементов в чипах (первые образцы «медных» К6 уже демонстрировались публике). Ряд обозревателей даже считает, что AMD вполне по силам представить процессор с тактовой частотой 1 ГГц до конца этого года при условии, что наконец-то заработает на полную мощность фабрика в Дрездене. (Согласно официальной информации, это произойдет не раньше начала 2000 г. — В. С.) Именно она, если верить компьютерным таблоидам (?!), стала камнем преткновения во взаимоотношениях Атика Разы и главного исполнительного директора AMD Джерри Сандерса (W. Jerry Sanders). Раза будто бы предлагал отказаться от дрезденского предприятия и закрыть его (либо продать), а Сандерс категорически с этим



не соглашался. Забавная трактовка, но, как это обычно бывает в таких случаях, скорее всего, имеющая не очень много общего с реальностью.

Tabula rasa для экс-президента?

Для желтой прессы (в индустрии высоких технологий она, естественно, своя) уход президента из терпящей убытки компании, противостоящей на рынке гиганту, как Intel, — настоящий подарок. Конечно же, первые сообщения о том, что Раза покидает AMD, появились до того как было сделано официальное объявление. К этому моменту комментарии к разногласиям между президентом и главным исполнительным директором AMD даже в некоторых официозных изданиях вплотную приблизились к границам приличий. Сандерс и Раза пришли обменяться реверансами, публично пообещав не забывать друг друга и продолжать консультации на предмет возобновления сотрудничества. Но и после этого (вероятно, по инициативе) расставание AMD со своим президентом все еще продолжало оживленно обсуждаться.

Раза пришел в AMD в 1995 г., когда та купила фирму NexGen. С его именем связывалось многое в деятельности AMD, начиная от новой технологической основы для процессоров серии K6 и заканчивая производственными вопросами. Не секрет, что AMD в последние годы испытывала трудности с массовым выпуском процессоров, но в индустрии сложилось устойчивое мнение, что если бы не Раза, этих трудностей было бы гораздо больше. Экс-президента AMD даже пророчили на освободившееся место главного исполнительного директора Сопра. Когда же оно перестало быть вакантным, большинство обозревателей сошлись на том, что Атик Раза, скорее всего, решился открыть новую страницу своей биографии и выступить в качестве инициатора создания новой компании, имя которой мы вскоре узнаем.

На прощание бывший президент AMD заявил: «Я счастлив, что смог помочь возвратить конкуренцию на рынке микропроцессоров. С выпуском Athlon, полагаю, позиции AMD стали намного сильнее. В фирме работает великолепная команда, и я уверен, что мой уход никак не скажется на ее работе».

Успех у масс: все начинается с платформы

Скажется или нет уход Атика Разы из AMD на работе технического и бизнес-персонала фирмы, мы, безусловно, со временем узнаем. А то, что его присутствие в компании благоприятно отражалось (вольно или невольно, сказать трудно) на основной продукции AMD, признается сегодня практически всеми специалистами. Очередное свидетельство тому — высокие показатели производительности Athlon, о которых говорилось выше. (Естественно, связывать Athlon только с именем Атика Разы было бы неправомерно, поскольку основную-то разработку процессора вела команда, вышедшая из Digital. — В. С.)

В процессорах Athlon (к слову сказать, они содержат 22 млн транзисторов) реализовано 45 новых инструкций, представляющих собой дальнейшее развитие технологии 3DNow! Что это за инструкции? 21 из них — команды, работающие с данными в формате с плавающей точкой и предназначенные для улучшения работы с графикой. 19 эквивалентны по своему виду и назначению потоковым Интернет-расширениям Intel (SSE). Наконец, оставшиеся 5 обеспечивают поддержку цифровой обработки сигналов (Digital Signal Processing). По словам представителей AMD, новые инструкции разработаны специально для Athlon и, скорее всего, ни в

Радиоканал до 256 Кбит/с
Абонентская плата от \$95/мес

Использование опорной сети
компании Art Communications

Выделенные линии до 2 Мбит/с
Снижены цены!
64К и выше - от \$300

Предъявителю этой рекламы —
скидка 10% на подключение
и льготный тариф
на первые три месяца.

Гласнет

Интернет

Звоните!
тел. (095) 785-1100
www.glasnet.ru
info@glasnet.ru



**ПОЧЕМУ
НАША КОМПАНИЯ
НАЗЫВАЕТСЯ
«ДВАСОЛНЦА»?**

...и почему реклама в Сети
дешевле чем в печати,
выгоднее чем на радио,
эффективнее чем на ТВ?

Позвоните, и мы ответим на эти вопросы.
А также проведем самую интересную
рекламную кампанию Ваших товаров и
услуг в Интернете.

(095) 904-67-23

ДВАСОЛНЦА

WEB-ДИЗАЙН И РЕКЛАМА В СЕТИ

127273, Москва, ул.Декабристов, 38 к.1
www.2sun.ru mail@2sun.ru

K6-III, ни в других процессорах семейства K6 поддерживаться не будут.

Системная шина, работающая на частоте 200 МГц, увеличивает пропускную способность магистрии передачи данных к процессору до 1,6 Гбайт/с, решая тем самым проблему «булыжного горна» — скорости в 1,06 Гбайт/с (133 МГц) фактически не хватает даже для полноценного обслуживания памяти, работающей на частоте 100 МГц (800 Мбайт/с) и шины AGP 2x (528 Мбайт/с). AMD же идет дальше. По словам представителей фирмы, реализовать поддержку системной шины с тактовой частотой 400 МГц в процессорах Athlon не составит большого труда — по сути, она уже реализована. И вопрос стоит лишь в том, как быстро удастся выпустить соответствующий чипсет и насколько оправданным будет появление таких систем с экономической точки зрения.

Как и предупреждали наиболее дальновидные специалисты, механическая совместимость разъемов Slot A и Slot 1, о которой так много говорилось в прошлом году, в конце концов оказалась той самой эфемерной субстанцией, на базе которой вряд ли возможно построение каких-либо осмысленных решений. В самом деле, разместить на одной материнской плате две системные шины, работающие на разных частотах и по разным протоколам, или пытаться совместить их в рамках одной магистрии — занятие не из легких. Но, возможно, кому-то из производителей материнских плат удалось бы справиться с этой задачей, если она была единственной...

Здесь, кстати, уместно сказать, что именно отсутствие системных плат для Athlon во многом обусловило задержку появления этих процессоров на рынке в массовых количествах. AMD и ее тайваньским партнерам потребовалось время, чтобы подготовить заключенные решения для сборки ПК на базе Athlon. Среди этих решений — материнские платы FIC



Группа Bluetooth (www.bluetooth.com), созданная в 1998 г. при участии Ericsson, IBM, Intel, Nokia и Toshiba (сейчас в нее входит свыше 850 компаний) объявила о выпуске спецификации Bluetooth 1.0, в которой описаны основные принципы высокоскоростной беспроводной связи, применяющейся при подключении к Интернету мобильных ПК и коммуникационных устройств, для обеспечения синхронизации данных между различными видами оборудования и т. д. Появление продукции, построенной по технологиям Bluetooth, ожидается в 2000 г.



Все желающие взломать Windows 2000 могут принять вызов Microsoft, организовавшей для этой цели специальный Web-сайт (www.windows2000test.com). Таким нетривиальным образом корпорация намерена доказать неуязвимость своей новой ОС (в худшем случае — исправить обнаруженные ошибки). Среди наблюдателей, однако, преобладает мнение, что «настоящие хакеры» проигнорируют призыв Microsoft и дождутся выхода финальной версии Windows 2000...

(SD11), Gigabyte (GA-7IX), Microstar (MS-6167). Все они выполнены в форм-факторе ATX и построены на чипсете AMD 750 (Gigabyte и Microstar) и 751 (FIC), но, кроме самой AMD, о поддержке Athlon в своих чипсатах уже объявила и VIA Technologies — фирма, которая, судя по всему, сама становится производителем процессоров.

«Ну вот, исчезла дрожь в руках...»

Перипетии нынешней судьбы AMD в итоге немного заслонили собой продолжающийся прорыв в «высшее процессорное сообщество» тайваньской фирмы VIA Technologies. Прорыв этот цели своей пока еще не достиг. Если говорить откровенно, пока даже не совсем ясно, когда именно в VIA пришли решения пробиваться наверх в индустрии микропроцессоров и по каким причинам. Но так или иначе, а серьезность намерений тайваньской компании в последнее время становится все более очевидной для наблюдателей по мере того, как в своем движении к высотам VIA берет один рубеж за другим.

Лишь в начале августа была объявлена окончательная сумма сделки между VIA и National Semiconductor, согласно которой в распоряжение VIA перешла компания Сурих, принадлежавшая с 1997 г. National. И представьте себе: VIA приобрела Сурих за 167 млн дол., что в 3,3 раза (!) меньше той суммы, которую сама National в свое время уплатила за Сурих. (Небходимо, правда, отметить, что National Semiconductor оставила права на серию процессоров MediaGX, но, право же, вряд ли этот «куш» стоит дороже 380 млн дол. — В. С.)

После того как VIA продемонстрировала миру деловую хватку (в которой, впрочем никто и не сомневался), вполне логично ожидать сходного развития событий и в другой аналогичной сделке — между VIA и компанией IDT, которая до недавнего времени силами своего подразделения Centaur разрабатывала процессоры WinChip. В середине июля IDT объявила об уходе с рынка x86-совместимых микропроцессоров, а через три недели стало известно о том, что именно VIA покупает Centaur у IDT. С интервалом чуть более месяца две техасские команды разработчиков — из Ричардсона (Сурих) и Остина (Centaur) — сменили американских работодателей на тайваньских. Теперь они начнут работать вместе, если, конечно, такова будет волна новых хозяев — компаний, которая перед выходом на рынок PC-процессоров «предусмотрительно» пересорицась с Intel. (В середине июля VIA официально объявила о выпуске чипсета Apollo Pro 133, из-за которого, как считают многие специалисты, Intel и дезавуировала действовавшее между этими двумя компаниями лицензионное соглашение. — В. С.) Все это очень похоже на одну историю, начавшуюся много лет назад и продолжающуюся по сей день. Похоже, да не совсем.

МИРАЖИ ПРАВОСУДИЯ НА ПРИРОДЕ

Вера Звягинцева

(размышления под шум бульдозера)

Публичное уничтожение более 400 тысяч компакт-дисков с нелицензионным программным обеспечением на общую сумму около 1 млн дол., организованное Ассоциацией по борьбе с компьютерным пиратством (АБКП) при участии Управления по борьбе с преступлениями в сфере высоких технологий МВД России и российского представительства Microsoft, стало логическим завершением операции, проведенной АБКП в компании «Медиа паблишинг». Суд признал изъятую во время рейда в этой фирме продукцию контрафактной и подлежащей уничтожению. Теперь днем 27 июля на полигоне по утилизации твердых бытовых отходов «Хметьево» была поставлена эффективная точка в очередном мероприятии по борьбе с пиратством в сфере интеллектуальной собственности.

По данным BSA, в 1994—1997 гг. в нашей стране наметилась медленная, но верная тенденция к снижению уровня пиратства (см. табл.). Этому немало способствовали акции, проводимые различными антипиратскими структурами. Со второй половины 1996 г. активное наступление на нарушителей авторских прав в России начала международная некоммерческая организация — Business Software Alliance (BSA), регулярно проводящая как просветительскую работу (в основном, среди корпоративных пользователей), так и совместные с правоохранительными органами мероприятия по пресечению пиратской деятельности.

В 1997 г. в России (точнее, в Москве) появился сразу две антипиратские организации — «Русский щит» (совсем недавно она была преобразована в подкомиссию по безопасности информационного рынка Совета предпринимателей при мэре и правительстве Москвы) и уже упоминавшаяся АБКП, работающие совместно с правоохранительными органами и провозгласившие своей целью создание цивилизованного рынка программного обеспечения. (Целью, конечно, благородная, но достижимая ли? Возможен ли цивилизованный рынок в отдельно взятой сфере программного обеспечения? — В. З.) Государство не поспешилось на организацию специализированных управлений в органах МВД. Как видим, проблема пиратства превратилась из частной, касающейся отдельных производителей программного обеспечения, если не в государственную, то, как минимум, в муниципальную. Причем защита авторских прав не ограничивается территориями московских оптовых и различных точек — правоохранительные органы в регионах также регулярно проводят рей-



ды на местных радиорынках и в других потенциально «языковых» местах.

Конечно, это не означает всеобщее стремление к сведению уровня пиратства к нулевому (пока это недостижимо даже для стран, которые принято называть «уже цивилизованными». — Прим. ред.), но приближение к какому-то разумному — вполне.

Основными объектами деятельности антипиратских структур были и остаются оптовые фирмы, уличные торговцы и компьютерные магазины. Чаще всего, защищая свои права, производители программного обеспечения имеют дела с последними. Во-первых, по причине наибольшего распространения противправных действий — представники нелегальных копий программных продуктов — со стороны фирм, торгующих компьютерами. Во-вторых, в борьбе с ними легче добиться результата, чем с торговцами СД. Они имеют более или менее постоянный адрес, если хотите, более рекламательны. Уличные же торговцы без особого сожаления расстаскиваются со своим товаром и исчезают в неизвестном направлении.

Конечно, по выявляемым фактам проводились расследования, однако в силу разных причин до суда дело доходило мало. Одна из проблем заключалась в проведении качественной, независимой экспертизы, т. е. в определении факта, является ли изъятая продукция контрафактной или нет. И весной этого года по инициативе Совета безопасности РФ, НИИ укрепления законности и правопорядка Генеральной прокуратуры РФ и москов-



Хроника борьбы с пиратством в России в период с января по июль 1999 г.

Январь

Проведены проверки розничных точек на улицах Москвы. Установлен факт нарушения авторских прав корпорации Microsoft в компании «Все для ПК».

Февраль

В Москве проведены операции по аресту торговых точек на Петровско-Разумовском рынке, рынке «Митино», а также по аресту двух оптовых фирм — «Эри» и Master Media. Выявлен факт нарушения авторских прав компаний Autodesk и Microsoft в компании ARS Computers (на ВВЦ).

Руководство компании «Все для ПК», признав факт распространения компанией пиратских копий ПО Microsoft, принесло извинения правообладателю и подписало с ним мировое соглашение.

BSA провела рассыпку информационных писем на 1200 адресам представительств иностранных компаний в Москве.

Установлены факты нарушения авторских прав компании Microsoft в торговом зале компьютерной компании во Владимире; компаний 1С, Microsoft, Symantec и др. — в Новгородской области.

Красногорский пират Винокуров А. А. — владелец компьютерного магазина — в соответствии с постановлением суда подвергся штрафу

Март

В Москве проведена серия рейдов против уличных торговцев нелегальной продукцией, а также против торговцев на переходах станций метро, арестованы розничные точки торгового комплекса «Салютовский» и рынка у ДК им. Горбунова.

Установлен факт распространения нелегальных копий ПО корпорации Microsoft на продаваемых компьютерах в компании «Глобал-Связь».

Правоохранительными органами Тамбова и Красноярска проведены рейды на местных рынках.

Московским арбитражным судом утверждено соглашение между корпорацией Microsoft и компанией «Кристалл-9» (супермаркет «Де-Люкс»), признавшей факт нарушения авторских прав корпорации Microsoft.

Апрель

В Москве прекращена деятельность одной из самых крупных оптовых фирм «ХЛ вкс», на складах которой было обнаружено около 400 тыс. нелегализованных дисков.

Проведены проверки розничных торговых сетей, ярмарки «Лужники». Установлен факт нарушения авторских прав компании Microsoft в «Компьютерном супермаркете на Никольской», принадлежащем концерну «Белый ветер-ДВМ».

Московским Арбитражным судом утверждено соглашение между корпорацией Microsoft и компанией «МикроМатик».

Май

В столице проведены проверки торговых точек на улицах города и станциях метрополитена, на радиорынке «Митино», на книжной ярмарке в с/к «Олимпийский».

Два компьютера, изъятые во время январского рейда в компании «Все для ПК», по условиям мирового соглашения переданы BSA совместно с московским представительством Microsoft в столичную школу № 1227.

Июнь

В Москве проведены рейды против уличных торговцев нелегализованной продукцией, в павильонах на переходах станций метро, на рынке «Митино», в торговом центре «Рубин».

Июль

В Москве арестован крупнейший склад (более 400 тыс. нелегальных компакт-дисков) на Марсейке.

Проведено два рейда на территории, прилегающей к ДК им. Горбунова.

Итоги от пиратства в России в 1991—1998 гг.

Год	Уровень пиратства, %	Сумма ущерба, млн дол.
1994	95	516,3
1995	94	301,1
1996	91	383,3
1997	89	251,8
1998	92	273,1

Источник: BSA (май, 1999 г.)

ской городской прокуратуры был создан Центр независимой комплексной экспертизы и сертификации систем и технологий. В Центре оказывается помощь правоохранительным органам и потерпевшим компаниям в оценке самого факта и ущерба от нарушения авторских и смежных прав.

Другая трудность в эффективной борьбе против пиратства была еще банальна: в суде дела по нарушению авторского права просто откладывались «на потом». В этом отношении терпели убытки правообладатели (читай: в первую очередь российские разработчики программных продуктов. — Прим. ред.) сейчас связывают определенные надежды с созданием Третейского суда Совета предпринимателей, в компетенцию которого входит разрешение всех видов экономических споров, подведомственных арбитражному суду. Оправдаются ли эти надежды, покажет время.

Согласно данным BSA, в 1998 г. уровень пиратства в России вновь вырос. Многие специалисты вполне естественно связывают это с нагрянувшим в августе прошлого года кризисом. В ответ на это некоторые российские разработчики, в основном игровых программ, предприняли свои меры, а именно — снизили стоимость на свою продукцию до стоимости пиратских компакт-дисков. И результат не заставил себя ждать: вкупе с регулярно проводимыми рейдами по розничным точкам это привело к тому, что с лотков практически исчезли пиратские копии продуктов этих компаний.

Итак, все предпринимаемые меры, скорее всего, вновь приведут к понижению уровня пиратства в дальнейшем. Но на бирстое разрешение такой ситуации надеяться, конечно, не приходится. Определенную роль здесь может сыграть принятый закон об амнистии. Вернутся ли к своему бывшему пиратам или же, наученные горьким опытом, начнут новую жизнь? А может, уйдут в другие сферы теневого бизнеса?

Следующий момент: по мнению сотрудников антипиратских организаций массовое изъятие пиратской продукции приведет к повышению ее стоимости. Но все равно она будет дешевле лицензионной, и вряд ли спрос на нее сильно упадет. От домашних пользователей трудно требовать, чтобы при нынешних зарплатах те покупали дорогое лицензионное программное обеспечение. (Требовать-то можно, но, как показывает практика, ожидать мгновенного эффекта от подобного рода действий не приходится. — Прим. ред.) По мнению юристов, для более эффективной борьбы с пиратством необходимо дорабатывать закон о защите авторского права, а значит, менять правосознание законодателей, зачастую не осознавших вред, наносимый компьютерными пиратами. Итог же можно подвести такой: лед, возможно, тронулся, господа присяжные заседатели. Только А может, не разтолкуют его преждевременно.

 Компания «ИстраСофт» (www.istrasoft.ru), известная как разработчик программ для обучения английскому языку «Професор Хиггинс», продолжает работы над совершенствованием речевых технологий, основанных на выделении и распознавании фонем. Недавно компания сообщила о том, что силами ее сотрудников разработана многоголосовая программа компрессии речи (кодек), позволяющая скомпактовать исходный речевой поток до уровня 8 Кбит/с с последующим восстановлением до качества компакт-диска. Кодек выполнен в виде DLL-модуля и предназначен для встраивания в программные системы передачи речи по Интернету, цифровой телефонии и т. д.

С новые продукты

SyncMaster с Плоским Экраном

- Название: Samsung SyncMaster 700IFT
- Производитель: Samsung Electronics
- Web-сайт: www.samsung.ru
- Средняя розничная цена: 460 дол.*

Согласно личным наблюдениям сотрудников редакции и представителей журнала в столице и других городах России и странах СНГ, примерно с середины июня в нашей стране и ряде сопредельных государств наблюдается заметный всплеск пользовательского интереса к CRT-мониторам с плоским экраном. С чем это связано, сказать трудно. Возможно, сказалось, хотя и опосредованно, влияние артельской выставки «Комтек-99», где сразу несколько моделей плоских мониторов на базе электронно-лучевых трубок непосредственно предсодействовали друг с другом. Как бы то ни было, мы не могли оставаться в стороне от очевидно проявляющейся тенденции и потому решили повнимательнее присмотреться к данной теме. А поскольку о мониторах Flatron компании LG Electronics мы уже писали на страницах нашего журнала, на этот раз в поле зрения тестовой лаборатории Hard'n'Soft оказалась продукция другой корейской компании — Samsung Electronics.

Разумеется, выбор наш был не случаен. В последнее время мониторы Samsung с трубкой DuraFlat стабильно получают высокие оценки как специалистов, так и простых пользователей. Нам было интересно сравнить подобное мнение со своими впечатлениями от работы с одним из таких устройств. Мы выбрали 17-дюймовую модель SyncMaster 700IFT.

Скажем сразу: в целом монитор оправдал наши ожидания. Эффект вогнутости картинки, в недалеком прошлом характерный для абсолютного большинства плоских мониторов (часть производителей безуспешно борется с ним и по сей день), в SyncMaster 700IFT практически устранен. Думается, не нужно объяснять,

почему мы в первую очередь исследовали возможные проявления именно этой проблемы.

Монитор SyncMaster 700IFT имеет следующие технические характеристики:

диагональ видимой области — 40,6 см (16");
частота вертикальной развертки — 50—160 Гц;

частота горизонтальной развертки — 30—96 кГц;

шаг точки — 0,20 мм (по горизонтали).

В комплект поставки устройства входят два

кабеля, Mac-адаптер и диск с драйверами и



утилитами (среди них хотелось бы отметить программу Colorific для цветокалибровки монитора). Монитор сертифицирован по стандарту TCO '99.

Что касается удобства в работе, то в этом отношении Samsung SyncMaster 700IFT не вывел у нас практически никаких нареканий. Клавиши управления находятся в выдвижной панели в нижней части монитора. Меню очень удобно в использовании, в нем имеются практически все известные на данный момент настройки от размера экрана до поднятия напряжения входящего видеосигнала. Видимая область

Нам интересно ваше мнение!

Со времени дебюта на российском рынке первого плоского монитора — Panasonic PF70 — прошло довольно много времени. Но лишь сравнительно недавно эти устройства начали, что называется, входить в моду. Пожалуй, в нынешнем году они стали едва ли не самим пр примечательным явлением на рынке мониторов. Разделяете ли вы эту точку зрения? Что вы думаете о нынешних моделях плоских мониторов и об их ценах? Интересны ли вам эти устройства? Или, может быть, нам стоит почтче рассказывать о других типах мониторов? Обо всем этом и о многом другом вы можете написать нам по адресу info@hardnsoft.ru. Нам важно знать ваше мнение, чтобы в дальнейшем учитывать его при подготовке материалов по этой теме.

Максимальные значения частот обновления (refresh rate) для монитора Samsung SyncMaster 700IFT

Разрешение	Режим цвета	Частота обновления, Гц
640x480	True Color	154
800x600	True Color	151
1024x768	True Color	121
1152x864	True Color	108
1280x1024	True Color	93
1600x1200	True Color	78

* по данным информационного агентства «Мобил-лек» (июль 1999 г.)

изображения кажется чуть утопленной вглубь монитора, но большим недостатком это не назовешь.

При первом включении монитора были заметны явные проблемы со сведением лучей по всей левой части экрана примерно в 2 см от края изображения. Далее, правда, этот дефект довольно быстро исчез, но впоследствии вновь несколько раз обнаруживал себя, в том числе и при тестировании с помощью программ Nokia Monitor Test и Mitsubishi Monitor Test (для тестов использовался компьютер с видеокартой ASUS 3400 TV на чипе Riva TNT с 16 Мбайт памяти SDRAM). Тем не менее, сравнив наши впечатления с наблюдениями других специалистов, изучавших поведение Samsung Sync Master 700IFT, мы все же пришли к выводу, что, скорее всего, выявленные нами проблемы со сведением (а также фокусировкой изображения по углам) относятся к «особенностям» конкретного экземпляра, с которым нам пришлось иметь дело, а не ко всей серии в целом.

Что безоговорочно гордилось нас, так это частотные характеристики (см. табл.). В этом году нам уже неоднократно приходилось сталкиваться с мониторами Samsung, и практически все они хорошо «держали» частоты. Отрадно, что SyncMaster 700IFT не испортил этой тенденции. К достоинствам SyncMaster 700IFT следует, безусловно, отнести и то, что белый цвет оказался у этого монитора действительно белым и ровным по всему экрану, а краски были яркими и насыщенными. При проверке с помощью тестовых программ обратили на себя внимание исключительно ровная геометрия и отсутствие муара. В целом мы остались удовлетворены плоским монитором Samsung, но с небольшими оговорками, о предмете которых вряд ли имеет смысл повторяться. Вот, собственно, и все.



Роман Соболенко

ДИСКО-МАРАФОН

д л и н о й в д в а д ц а т ь л е т

Это история началась в конце 70-

х гг., когда компании Sony и Philips

занялись разработкой нового способа звукозаписи. Вряд ли они представляли себе, какое влияние окажет их изобретение и на компьютерную индустрию, и, в конечном итоге, на человечество в целом.

Пролог.

Виниловая трагедия

Истлевшим Цезарем от стужи
Заделяют дом снаружи,
Пред кем весь мир лежал в пыли,
Торчит затычкою в щели...
У. Шекспир. «Гамлет, принц Датский». Пер. Б. Пастернака

Sony и Philips не собирались совершить глобальную информационную революцию. Задача стояла совсем другая — вытеснить с рынка виниловые пла-

стинки. Для этого решено было перейти на цифровой способ кодирования звука, обеспечивающий значительно более высокие аудиохарактеристики, чем аналоговый. А заодно отказаться и от ненадежного механического способа записи. В результате появились оптические компакт-диски, на удивление быстро вошедшие в нашу повседневную жизнь. (Спецификация CD-DA (Compact Disc Digital Audio) впервые была представлена в начале 80-х гг. — Прим. ред.)

Меломанам не надо было долго думать, чтобы сделать выбор в пользу



что в начале 80-х гг., когда появились первые компакт-диски, еще и в помине не было гигабайтных винчестеров. Емкость блестящего пластмассового диска размером не больше распространенных тогда пятидюймовых дисков казалась чудовищной. Это в самом деле был продукт высоких технологий, но на удивление доступный по стоимости (хотя первые CD-проигрыватели стоили, конечно, не так дешево, как современные).

Большой перелом

Перед производителями программного обеспечения открылись ошеломительные перспективы. Впрочем, на тот момент программ, способных занять на диске полигигабайта, да еще в упакованном виде, просто не было. Пока научились создавать такие монстров, прошло немало лет. Поэтому первое время и компьютерные дисководы CD-ROM воспринимались исключительно как средство для прослушивания музыкальных записей.

Но революция уже началась. Компакт-диски подтолкнули инженеров к тому, чтобы те наделили персональные компьютеры серьезными аудиофункциями. Именно в эти носители информации началась эра мультимедиа. Программистам, разумеется, нелегко было отказаться от любых, по-спартански строгих интерфейсов, и начать пользоваться звуком и мощной графикой. Но, преодолев этот барьер, они научились больше внимания уделять общению программы и человека, и появились продукты, для распространения которых лучше диска CD-ROM ничего не придумаешь.

Как средство дистрибуции программ компакт-диск оказался практически безупречным носителем. Его емкости многим продуктам хватает и сегодня. Стоит такой диск недорого, а записанная на нем информация может храниться десятки лет, и ничего с ней не сделается. Даже при частом использовании компакт-диск оказывается более надежным по сравнению со многими другими носителями.

Комплекты программные продукты обширными библиотеками изображений, аудио- и видеофайлами, нас разбирали и приучили любить красивые программы. Возможность предоставить пользователю большой объем информации потребовала поиска более

эффективных способов ее выдачи на экран компьютера. В принципе, и Интернет получил путевку в жизнь лишь тогда, когда в нем появились не просто информационно насыщенные, но богато оформленные Web-сайты.

Диски CD-ROM способствовали появлению на ПК громоздких программ, информационных баз и мультимедийных данных. Производителям «железа» пришлось наращивать темпы разработки новых технологий и устройств, чтобы предложить адекватные возможностям записанных на CD-ROM программ аппаратные средства. (Хотя, как, наверняка, известно нашим читателям, бытует и прямо противоположная точка зрения об искусственном замедлении технологического прогресса в области аппаратного обеспечения в угоду некоторым одиозным представителям программной индустрии. — Прим. ред.) Гонка эта и сегодня еще только набирает обороты. Скажем, жесткие диски, вмещающие 8 Гбайт данных, по своей емкости равны всего лишь дюжине компакт-дисков. А ведь такие винчестеры стали обычным явлением совсем недавно.

Ладно, компьютер способен прочитать информацию с CD-ROM — очень хорошо, но ведь у пользователей и собственных данных накопилось уже предостаточно. Соответственно должны были появиться (и, кстати, не замедлили это сделать) технологии, обеспечивающие изготовление компакт-дисков в «домашних» условиях. Удивительно, что они до сих пор не освоены большинством пользователей, ведь за ними открываются удивительные возможности. Это и создание архивов информации, и легкая транспортировка данных на любые расстояния, и изготовление персональных фотоальбомов и музикальных коллекций, и творчество, наконец. Об этом говорить можно бесконечно, но вернемся к самой технологии.

Как это работает

Компакт-диск, который вы все не раз держали в руках, истинное творение человеческого гения. И как все гениальное, он прост. Основу диска диаметром 12 см и толщиной 1,2 мм составляет слой оптически чистой поликарбонатной пластмассы — это нижняя сторона, подложка (back layer). На нее нанесен тонкий слой алюминия, придающий диску необходимые отражающие

компакт-дисков. Гарантированное воспроизведение частот всего звукового диапазона (от 20 Гц до 20 кГц), запредельное соотношение сигнал/шум и разделение между стереоканалами (90 дБ и выше), практическое отсутствие гармонических искажений (ниже 0,03%) — таких характеристик не имели самые изощренные и дорогие «вертушки» со всеми их тангенциальными тоннами и сверхтихоходными приводами с квадратной стабилизацией. Не говоря уже об износостойчивости самих дисков. Так что Sony и Philips довольно легко добились своей цели, отправив виниловые пластиинки на заслуженный отдых.

И тут выяснилось, что еще большие преимущества новая технология сулит компьютерной индустрии. Надо учесть,

Доставь себе удовольствие!

Закажите у нас товар по телефону
или через Интернет, и мы доставим
и установим его бесплатно!

На наших складах более
10000 наименований
компьютерной техники!



Вы всегда можете приобрести любую технику в наших компьютерных салонах рядом с метро:
«Омское»
ул. Девяткин, 38 к.1
«Покровская»
ул. Вахтангова, 2-4/44
«Таганская»
Таганская пл., 10
«Пахомова»
ул. Быковцова, 21
«Первомайская»
Нижегородский б-р, 38
«Университет»
Ленинговский пр-т, 18

ЗАКАЗ ПО ТЕЛЕФОНУ

904-10-01

ЗАКАЗ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ

WWW.R-STYLE.RU

При покупке комплекта (компьютер+монитор) или на сумму более \$500. (При покупке менее \$500 доставка по Москве \$2, доставка по Подмосковью от \$5 до \$10, выезд специалиста \$10.)



R·Style

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

свойства. От окисления и механических повреждений его защищает лакировка. Поверх лакового слоя печатается этикетка диска. Сегодня практически любой мало-мальски сведущий в области компьютерных технологий человек скажет вам, что на компакт-диске помещается 74 мин. музыки или 650 Мбайт данных.

Кстати, хотя цифровая запись музыки гораздо надежнее и долговечнее, чем аналоговая, это еще не значит, что сами диски неуязвимы. Грязь и царапины на мягкой поликарбонатной подложке сбиваются с толку лазер, но с ними еще можно справиться, почистив или осторожно отполировав дорогой сердцу компакт. Защитный слой лака, толщина которого всего 0,002 мм, оберегает отражающий слой от коррозии. Но только до тех пор, пока сам остается неповрежденным. Стоит его процарапать, как до алюминия добрется воздух и начнется окисление.

При традиционном заводском способе изготовления на алюминиевом слое выдавливаются микроскопические впадины (pits), сохранившиеся между ними ровные участки называются равнинами (lands). Впадины и равнинки, с помощью которых кодируется цифровая информация, располагаются вдоль единственной спиральной дорожки, начинающейся от центра диска. Их ширина обычно составляет всего 0,5 микрона, глубина не превышает 0,15 микрона, а длина впадины в пределах от 1 до 3 микрон.

Плотность записи на обычном компакт-диске, появившемся пятнадцать

лет назад, превышает 16 тыс. дорожек на дюйм (три). Для сравнения — на обычных трехдюймовых дисках она составляет 96 три. В начале лета 1999 г. фирма Seagate продемонстрировала рекордную плотность записи информации на жестких дисках — 105 тыс. Но этот показатель пока недостижим при серийном производстве. Реально же в лучших сегодняшних жестких дисках плотность дорожек почти на порядок ниже.

Луч инфракрасного лазера с длиной волны 780 нм, пройдя через систему линз, фокусируется на спиральной дорожке. Он отражается от чередующихся при вращении диска впадин и равнин. Вернувшись обратно в объектив считывющей головки, отраженный луч, сдвинутый в фазе относительно исходящего от лазера на 180 градусов, отклоняется призматическим зеркалом в сторону и попадает на фотодиодный приемник. Этот приемник, обладая высокой чувствительностью, способен по силе светового потока разобраться, от впадины или от равнины отразился луч. Фотоприемник, таким образом, генерирует последовательность нулей и единиц, складывающихся в цифровые данные.

Технология чтения компакт-диска выглядит очень простой в первом, так сказать, чтении. Но диск-то вращается с бешеной скоростью! Как тщательно он ни был отштампан, все равно не избежать биений — как горизонтальных, так и вертикальных. Чтобы уследить за ними и соответственно перемещать считающую головку, применяются хитроумные способы автоматического слежения. Не менее сложная с технической точки зрения задача — провести головку точно по спиральной дорожке. Обсуждение этих технологий выходит за рамки этого материала. Но инженеры, справившиеся с тяжелыми задачами много лет назад, заслуживают всяческого уважения.

История в разноцветных книгах

Первый музыкальный компакт-диск реально появился в 1982 г. К этому моменту, разумеется, компании Sony и Philips выпустили в окончательной редакции стандарт, описывающий новый способ цифровой ау-

диодаписи, формат и размеры носителя, параметры и допустимые отклонения как для дисков, так и для дисководов. Этот стандарт был принят международными организациями и стал базой для разработки всех последующих CD-стандартов.

Книга, в которой содержались сведения о формате дисков CD-DA, имела красную обложку. Ее так и назвали официально — «Красная книга». В ней рассматривались способ 16-битового кодирования звука (PCM), полная спецификация компакт-диска (включая его физические размеры), характеристики считающей оптической системы, допустимые отклонения и предельная норма ошибок при чтении, способы модуляции сигнала и коррекции ошибок, система контроля и отображения служебной информации (так называемые субкодовые каналы).

Каждый звуковой компакт-диск выпущен в соответствии с требованиями «Красной книги». Со временем в нее вносились дополнения. Например, в числе последних была добавлена возможность использования субкодовых каналов (8 дополнительных низкочастотных каналов данных, имеющихся на любом диске и помеченных буквами от R до W) для записи графических и MIDI-данных. Это дополнение получило название CD Graphics. Субкодовые каналы используются также в компакт-дисках Karaoke.

Вслед за «Красной» в 1983 г. появилась «Желтая книга», в которой впервые введен термин CD-ROM. В «Желтую книгу» входят практические полностью требования и описания из «Красной книги» и добавлен раздел, касающийся структуры цифровых данных (дисковых секторов), кодов обнаружения (EDC) и коррекции (ECC) ошибок при чтении компьютерных файлов. На базе «Желтой книги» был создан международный стандарт ISO 9660, описывающий и диски, и форматы, и порядок именования файлов, практически охватывающий все основные вопросы.

Отдельным дополнением к «Желтой книге» в 1988 г. вышло описание формата CD-ROM XA (Extended Architecture), который предусматривал изменения в форматировании диска и новые способы более эффективного сжатия цифровых аудиоданных ADPCM. В этом описании был затронут вопрос записи видеодизображений (отдельных кадров).

Сегодня этот формат применяется в основном в игровых приставках Sony Playstation. На нем также базируются форматы Photo CD и Video CD.

В конце 80-х гг. вспыхнул интерес к интерактивным компакт-дискам CD-I, способным вместить до 19 часов музыки, 7500 неподвижных изображений или 72 мин. полноэкранного MPEG-видео с качеством на уровне домашних видеосистем VHS. Эти диски предназначались не только для компьютеров, но и для довольно дорогих бытовых проигрывателей, способных загрузить с компакт-диска операционную систему и пользовательский интерфейс. Спецификация CD-I опубликована в «Зеленой книге» в 1986 г. В ней описаны новая структура секторов, усовершенствованная компрессия звука ADPCM A, B и C, операционная система реального времени для компакт-дисков CD-RTOS, кодирование и декодирование видео и некоторые другие вопросы. В настоящее время диски CD-I уже не вызывают большого интереса у пользователей.

Возможно потому, что 1993 г. вышла «Белая книга», в версии 1.0 которой были описаны компакт-диски Karaoke CD, а в последующих выпусках (сегодня действует версия 2.0 «Белой книги») — усовершенствование формата Video CD. В отношении записи и воспроизведения виде- и аудиоданных эта спецификация касалась тех же вопросов, что описаны в «Зеленой книге». На диск Video CD помещается до 70 мин. скатого видео в формате MPEG-1. Физически этот диск записан в формате CD-ROM XA, его первый трек обязательно содержит прикладную программу CD-I и описывающие видеинформацию данные. Структура файлов на этом треке соответствует общему стандарту ISO 9660. После трека с данными следует один или несколько треков с MPEG-видео и звуковыми дорожками в формате CD-DA.

«Синяя книга», вышедшая в январе 1996 г., предложила формат Enhanced Music CD, известный также как CD EXTRA. Эти диски изготавливаются заводским способом и содержат две сессии — с музыкой и с данными. Их можно проигрывать на бытовом CD-плеере, но, кроме музыки на компакт-диске, выпущенном в соответствии с «Синей книгой», могут быть записаны текстовые и графические данные, видеокартинки и другие файлы. Это очень удобный формат для мультимедиа.



Вообще же целая библиотека стандартов и множество форматов, в названиях которых так легко запутаться даже специалисту, не вызывают ничего, кроме удивления. Неужели так тяжело было ограничиться единственным стандартом и не городить огород? Тем более что и других проблем хватает.

Все быстрее и быстрее

Одновременно с появлением новых CD-форматов производители дисководов занимались увеличением их производительности. Первые дисководы, рассчитанные на воспроизведение аудиокомпактов CD-DA, не отличались быстroredействием. Для проигрывания 16-битовой стереомузыки достаточно было обеспечить поддержку постоянного потока данных в 150 Кбайт/с. В этих накопителях диски вращались с разной угловой скоростью (большей при чтении данных у центра диска и меньшей на его периферии), чтобы обеспечить постоянную линейную скорость (Constant Linear Velocity, CLV) для текущих участков считывания.

Способ контроля скорости был изумительно прост. Буфер памяти у дисковода заполнялся ровно наполовину. Как только данные начинали прибывать в него более мощным потоком, свободное место в буфере сокращалось и контроллер дисковода выдавал команду немногим уменьшить частоту вращения диска. И наоборот — при уменьшении количества данных в буфере привод получал приказ быстрее крутить диск. Таким образом скорость вращения диска оказывалась в пределах от 200 до 500 об./мин.

Этого было достаточно для чтения аудио-CD. Им просто не требовалась более высокая производительность.



«Легендарный» 10-скоростной SCSI-дисковод DR-U10X фирмы Pioneer

Компьютерные CD-ROM — совсем другое дело. Тут как раз важно обеспечить как можно большую скорость считывания и поиска информации. Конструкторы за дело взялись серьезно, и уже в скромном времени начались производство дисководов CD-ROM с удвоенной скоростью (2x). С тих пор общепринято стало говорить о скорости дисководов, сравнивая ее с необходимой для воспроизведения музыкальных дисков.

В дисководах с 2- и 4-кратной скоростью технологии оставили без изменений, но в 2 и в 4 раза увеличили частоту вращения шпинделя. Данные по-прежнему удавалось прочитать при постоянной линейной скорости. Правда, в 4-скоростном CD-ROM компакт-диск вращался уже с частотой от 800 об./мин. при обращениях к записанным на его периферии данным и до 2120 об./мин. при чтении вблизи центра. Поток данных при этом достигал 600 Кбайт/с.

Технология CLV доминировала до тех пор, пока компания Pioneer в середине 1996 г. не выпустила 10-скоростной дисковод DR-U10X. В этом дисководе была применена технология Constant Angular Velocity (CAV), предусматривающая вращение диска с постоянной угловой скоростью. Разумеется, линейная скорость при этом оказывается переменной и данные считаются все быстрее по мере удаления от центра диска.

Преимущество новой технологии проявилось в первую очередь во времени доступа к данным. Если у дисководов с CLV много времени уходит на раскрутку и притормаживание диска при обращениях к записанным в разных местах файлам, то CAV этого не требует. У первых дисководов CLV время доступа было порядка 500 мс, а современным CAV-устройствам на поиск данных требуется меньше 100 мс.

Компания Pioneer предложила и способ совмещения технологий CLV и CAV, поскольку у каждой из них есть свои преимущества. Технология, когда при чтении записанных ближе к центру диска данных применяется CAV, а при переходе линейной скорости через некоторый порог, за которым уже не удается обеспечить достаточную надежность чтения, привод переключается на CLV, получила название Partial CAV. Сегодня она широко используется в высокоскоростных CD-ROM.

Появившиеся на рынке в 1997 г. 24-скоростные CD-ROM работали по полной CAV-технологии при частоте вращения диска 5000 об./мин., и скорость считывания данных у них лежала в пределах от 1,8 до 3,6 Мбайт/с. При 50-кратной скорости, как у самых новых накопителей, частота вращения достигает 12 тыс. об./мин., что пока не используется даже в самых современных жестких дисках. Поток данных при этом составляет 7,2 Мбайт/с. (По словам представителей Philips, в настоящее время в этой фирме уже разработан и существует в виде прототипа 70-скоростной дисковод CD-ROM. — Прим. ред.)

Оранжевое чудо

И чуть не кондранка хватила пашу,
Когда он узнал, что еще я пишу...

Из песни.

Не менее важным достижением, чем многократное увеличение производительности, стало изобретение способа записи информации на CD не в заводских условиях, а прямо на ПК. «Оранжевая книга», описывающая эти технологии, появилась еще в 1990 г. Ее первая часть была посвящена магнитооптическому способу записи и дискам типа CD-MO, так и не получившим широкого распространения. Во второй части, последнее обновление которой состоялось в 1994 г., описаны компакт-диски CD-WO (CD-WriteOnce), позволяющие однократную запись информации. «Оранжевая книга» также впервые ввела понятие гибридных дисков и предусмотрела возможность записи данных в несколько сессий.

Первый записывающий накопитель CD-R (CD-Recordable) был выпущен компанией Philips в середине 1993 г. Компакт-диск, используемый для однократной записи, состоит из поликарбонатной основы и отражающим слоем, изготовленного из сплава серебра или золота (24 карата). Снаружи отражающий слой, как и в обычных компакт-дисках, покрыт защитным лаком. Между подложкой и отражающим слоем находится тонкий слой органического красителя — чаще это цианин синего цвета, реже используется фталоцианин, имеющий меньшую интенсивность окраски. Диски CD-R приято по цвету отражающего слоя и красителя делить на «золотые/золотые», «золотые/зеленые» (зеленый получается при наложении синего цвета красителя на золото), «серебряные/синие» и «серебряные/серебряные».

Какие из этих дисков лучше, сказать сложно. Первые записываемые диски, разработанные Taiyo Yuden, были «золотыми/зелеными» и использовались при подготовке «Оранжевой книги». Компания Mitsui Toatsu Chemicals изобрела диски с почти прозрачным красителем, получившие в народе название «золото/золото». В 1996 г. компания Verbatim выпустила «серебряные/синие», а в 1998 г. фирма Ricoh предложила диски типа Platinum, образовавших, благодаря улучшенному фталоцианиновому красителю, категорию «серебряных/серебряных» CD-R. В любом случае краситель не любит воздействия ультрафиолета и прямых солнечных лучей. Срок хранения любого CD-R превышает 50 лет.

При записи на CD-R лазер дисковода работает на полную мощность. Под воздействием его луча обладающий photo-чувствительностью цианин теряет окраску. Так на спиральной дорожке компакт-диска получаются участки с разными отражающими характеристиками, соответствующие впадинам и равнинам заводского CD-ROM. Во время чтения мощность лазера значительно уменьшается, поэтому его луч не выжигает краситель и записанная информация застрахована от повреждения.

В принципе, по отражающим свойствам диски CD-R очень близки к обычным алюминиевым CD-ROM, поэтому с их чтением прекрасно справляются все дисководы, за исключением, может быть, лишь наиболее древних. На такие матрицы можно записать самую разную информацию — от музыкальных треков в формате CD-DA до Video CD. Современные программы делают процесс записи достаточно легким и не требующим детального знания спецификаций. А технически все это тоже реализуется несложно — используемые сегодня дисковые интерфейсы, высокоскоростные дисководы и винчестеры позволяют избежать неприятностей с обрывом потока записываемых на диск данных (buffer underrun), который был самой большой бедой, когда появились первые накопители CD-R. Главное — пользоваться качественными, а не «лево-китайскими» дисками, и тогда проблем не будет.

Одного раза мало

Еще больше возможностей открывают перед пользователями технология многократной перезаписи компакт-дисков. Диски CD-RW (CD-ReWritable), описанные в третьей части «Оранжевой книги», появились в результате сотрудничества HP, Mitsubishi Chemical, Philips, Ricoh и Sony в середине 1997 г. По возможностям использования они близки к магнитооптическим носителям, но отличаются технологией записи.

Запись данных на такие носители основана на том же принципе смены фазы, что и в МО-технологии, но для этого не используется магнитное поле. Диск CD-RW состоит из такой же подложки, как в дисках CD-R, на которой отштампovана направляющая луч лазера спиральная бороздка (groove). Вместо слоя красителя в этих дисках применяется сложная смесь, состоящая из серебра, индия, сурьмы и теллура. Есть также и обычный отражающий слой, в то время как слой со сменой фазы прозрачен и используется лишь для записи данных. Он помещен между двумя тонкими слоями ди-

электрика, служащими для отвода тепла при записи. Со стороны этикетки, как обычно, нанесено защитное лаковое покрытие.

Лазер в дисководах CD-RW имеет три режима работы. Первый, при максимальной мощности, используется для записи данных (write power). Второй отличается уменьшенной мощностью и применяется для форматирования дисков (erase power), так как позволяет восстановить отражающие свойства записывающего слоя. Третий режим при минимальной мощности лазера позволяет считывать информацию (read power).

Сложная смесь металлов в дисках CD-RW отличается уникальной особенностью кристаллизоваться при нагреве до строго определенной температуры (200°C) и достаточно плавно останавливаться. В кристаллической фазе поверхность этого слоя прекрасно отражает луч лазера. При нагревании до более высокой (500–700°C) температуры слой переходит в жидкое состояние, его атомы начинают двигаться хаотично, и при быст-

ром остывании они так и остаются в аморфном состоянии. Аморфные участки рабочего слоя обладают худшими отражающими характеристиками и соответствуют впадинам на обычном компакте CD-ROM. Носитель CD-RW способен выдержать, как минимум, несколько тысяч циклов изменения фазы рабочего слоя, что более чем достаточно даже для многолетнего интенсивного использования.

С точки зрения пользователя, диск CD-RW позволяет записывать все то же, что и CD-R. Очень привлекательна возможность обновлять информацию, не трястись на закупку новых дисков. С другой стороны, не все дисководы CD-ROM способны читать такие диски. Оригинальная спецификация компакт-диска, вышедшая в начале 80-х гг., когда не было высокочувствительных фотодиодов, определила, что отражение на дорожке диска должно отражаться не меньше 70% света, от впадин – не больше 28%. А у CD-RW от ровин отражается всего 15–25% луча. С чтением таких дисков справляются лишь достаточно новые дисководы, поддерживающие специ-

КОМПЬЮТЕР ЭКСПО-99

ЕЖЕГОДНАЯ ВЫСТАВКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
СЕТЕЙ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

InfoNET

Государство и информатика

Профессиональная программа конференций

Tel.: (380-44) 2959586, 2955186, fax (380-44) 2948502 e-mail: expoburo@hotmail.com

Организаторы

EXPO Bureau

Спонсоры

COMPUTER WORLD KIEV

Сети

Издательства и программы

УКРАИНА КИЕВ ДВОРЦЕЦ СПОРТА

фикацию MultiRead, разработанную Philips и HP. Современные фотодиоды без проблем распознают вкладыши и равнинны на CD-RW, требуется лишь дополнительное усиление получаемого от них электрического сигнала.

Дополнительные удобства можно получить при работе с дисками CD-RW, отформатированными в соответствии со спецификацией Universal Disc Format (UDF), которая применяется также для дисков DVD. В этом случае пользователь работает с диском CD-RW как с обычной магнитооптикой — дописывая, изменяя или удаляя отдельные файлы. Правда, при UDF-форматировании теряется значительная часть емкости носителя и для пользовательских данных остается около 500 Мбайт.

DVD. Все еще гости из будущего?

Прогресс не может топтаться на месте, и по прошествии десятка лет с момента появления компакт-дисков у ведущих мировых компаний появилось ощущение, что требуется радикально новая технология, которая отвечала бы самым последним достижениям и создала весомый задел для развития в будущем.

История DVD началась с того, что Matsushita Electric, Toshiba и медиа-холдинг Time/Warner предложили технологию Super Disc (SD), в то время как Sony и Philips решили сделать рывок вперед с технологией Multimedia CD (MMCD). С самого начала началась борьба технологий и амбиций, которая ничем хорошим кончиться не могла. Но под давлением компьютерной индустрии, кровно заинтересованной в премиенце для CD-технологии, производителям удалось организовать Консорциум DVD, призванный выработать единый стандарт.

В конце 1995 г. он и появился на свет в виде спецификации DVD-ROM, большей частью основанной на Super Disc. Компромисса достичь было неимоверно тяжело, поскольку речь шла о гигантских прибылях, но такие компьютерные тяжеловесы, как Microsoft, Intel, Apple и IBM, выдвинули ультиматум перед враждующими группировками — или будет единый стандарт, или не надейтесь на поддержку со стороны компьютерной индустрии.

И вот уже после появления согласованной спецификации разыгралась новая драма. Параноидальный страх Голливуда перед пиратским копированием кинофильмов поставил задачу — обеспечить защиту авторских прав. Кинонеки требовали вмешательства Конгресса США, который должен был бы ограничить возможности компьютерной индустрии новыми законами. Но эта попытка провалилась и киностудиям пришлось удовольствоваться внедрением в спецификацию DVD-Video мощной системы защиты от нелегального тиражирования, названной Content Scrambling System (CSS) и окончательно подготовленной к концу 1996 г.

Ситуация с DVD выглядит немногим приятнее, чем с самостийно развивающимися CD-ROM. Тем не менее уже вышло пять стандартов на DVD-диски, являющиеся в какой-то степени аналогами пресловутых цветных книг.

Спецификация DVD-ROM рассматривает диски и технологию DVD в качестве средства хранения компьютерных данных, обладающего громадной емкостью. Спецификация DVD-Video, вокруг которой ломалась столько копий, предусматривает лишь запись полнометражных кинопрограмм с высоким качеством изображения, многоканальным звуком и интернациональными настройками. Спецификация DVD-Audio служит аналогом «Красной книги» и рассматривает стандарт записи лишь звука, предполагая, правда, значительно более высокое качество, многоканальность и возможность поместить на том же диске не только 74 мин. музыки, но и разнообразную сопутствующую информацию. Спецификации DVD-R и DVD-RAM определяют физические параметры записываемых и перезаписываемых дисков DVD.

Внешне DVD-диск очень похож на CD-ROM. У него же диаметр и толщина. Путаницы тем не менее предостаточно. Кроме дополнительных форматов,



Новый накопитель HP DVD Writer 3100i

сама спецификация DVD-ROM предусматривает четыре (!) типа носителей. Диски типа DVD-5 являются односторонними и однодисковыми, на них помещается 4,7 Гбайт данных. Тип DVD-9 предусматривает наличие у одностороннего диска двух рабочих поверхностей, благодаря чему емкость увеличивается до 8,5 Гбайт. Формат DVD-10 — это двухсторонний однослоиный диск, у которого тоже две рабочие поверхности, но емкость немного больше — 9,4 Гбайт. Наконец, двухсторонние двухслойные диски типа DVD-18 позволяют записать до 17 Гбайт данных.

Полученный за годы существования CD-ROM опыт все-таки в прошлом не потерян, и в 1997 г. компании Sony и Philips, обиженные Консорциумом DVD и уставшие от задержек с согласованием новых технологий, при поддержке примкнувшей к ним HP предложили альтернативный формат для перезаписываемых DVD-дисков, получивший название DVD+RW. (HP уже представила SCSI-дисковод этого формата — HP DVD Writer 3100i. Он способен записывать данные на носители носители DVD+RW емкостью 3 Гбайт и должен появиться на рынке ближе к концу года. — Прим. ред.) В то же время компания Pioneer предлагает собственный стандарт перезаписываемых дисков DVD-R/W, а у корпорации NEC заготовлен не менее впечатляющий формат под названием MMVF (Multimedia Video File), обладающий рядом преимуществ с точки зрения видеозаписи.

Остается вопрос — чего от всего этого ждать? Наверное, когда DVD-накопители станут столь же популярны, как CD-ROM, проблемы утрясутся и уже не будут вызывать столько слухов. Несомненно, в обозримом будущем старым CD-ROM придется разделитьчасть виниловых пластинок, которых свели в могилу маленькие блестящие компакт-диски. А там дело дойдет и до записи DVD-носителей, ждать осталось уже недолго...



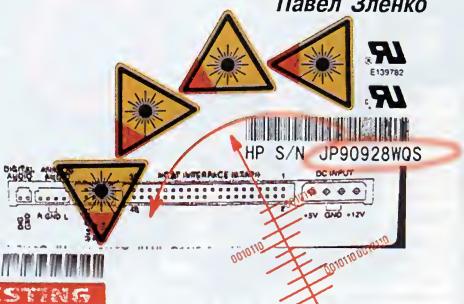
DVD-ROM-дисковод PC-DVD Encore 5x компании Creative

Современные записывающие дисководы CD-RW с интерфейсом EIDE

Андрей Коварда
Павел Зленко

E139782

E139783



TESTING

Ваше слово, товарищ лазер!

Тестируются:

Creative Blaster CD-RW 4224

HP SureStore 8210i

Mitsubishi CDRW4420A

Philips PCA460RW

Ricoh MP7040A

Samsung SW-204B

Sony CRX120E

Yamaha CRW4416E

Несмотря на то, что первые перезаписываемые компакт-диски CD-RW появились еще в 1997 г., как один из вариантов сменной памяти для массового применения они стали рассматриваться сравнительно недавно. В немалой степени этому способствовало значительное падение цен на носители, благодаря которому диски CD-RW (так же, как ра-

нее CD-R) превратились в один из самых привлекательных с точки зрения стоимости хранения данных видов сменной памяти. В середине лета диски CD-R на российском рынке продаются по цене 1,5–2 дол., диски CD-RW — в среднем по 6–7 дол. Для перезаписываемых носителей информации удельная стоимость хранения данных 0,01 дол./Мбайт является очень приличным показателем. Добавьте к этому поддержку формата UDF (Universal Disk Format), позволяющего обращаться к носителям CD-R и CD-RW как к обычным устройствам типа дисководов или жестких дисков (по буквенным обозначениям соответствующих накопителей), а также совместимость дисководов CD-RW с другими CD-форматами (как следствие — возможность использования в персональных компьютерах вместо приводов CD-ROM) и вы поймете, почему накопители CD-RW в последнее время становятся все более популярными.

Основными характеристиками дисководов CD-RW являются максималь-

ные значения скорости записи и перезаписи данных на диск, а также скорость считывания данных с диска. Нынешним летом на российском рынке этого класса устройств сложилась довольно интересная ситуация. Покупателям предлагались модели со скоростями записи/перезаписи/чтения от 2x/2x/6x (Acer CRW-6206A, Ricoh MP-6200) до 4x/4x/24x. Для проведения тестирования мы постарались отобрать дисководы с более высокой производительностью, поскольку, во-первых, такие устройства могут заменить приводы CD-ROM, и, во-вторых, к некоторому нашему удивлению, разница в цене в реальных рыночных условиях оказалась не столь велика, чтобы говорить о ней, как о весомом аргументе против покупки модели со значительно лучшими характеристиками.

Мы взяли устройства с интерфейсом IDE. При всем нашем уважении к тем, что считает SCSI наилучшей технологией для подключения к ПК компонентов и периферии в домашних условиях, для большинства пользователей этот интерфейс все еще не так прост в эксплуатации, как IDE, и вряд ли в ближайшем будущем ситуация кардинально изменится.

Чтобы еще раз подчеркнуть то, что современные накопители CD-RW действительно стоят в одном ряду с другими устройствами сменной памяти для массового использования, мы выбрали в качестве тестового компьютера следующей конфигурации:

- процессор Intel Celeron с тактовой частотой 266 МГц
- материнская плата Chaintech 6BVT (чипсет Intel 440BX)
- оперативная память 32 Мбайт (PC100)
- жесткий диск Quantum Fireball CR емкостью 4,1 Гбайт

Мы также проверили совместимость всех дисководов с материнской платой Gigabyte GA-5AA (с разъемом Socket7, в котором был установлен процессор AMD K6-2 с тактовой частотой 300 МГц) и жесткими дисками WD Caviar 22000 (2,1 Гбайт) и 21200 (1,2 Гбайт).

Для оценки производительности устройств при чтении данных использовался стандартный тестовый пакет CD Winbench 99 фирмы Ziff-Davis. Тестирование проводилось под управлением операционных систем Windows 98 (русская и англоязычная версии) и Windows NT Workstation 4.0 (русская версия, с установленным Service Pack 5). Однако разница в результатах оказалась практически незаметной. Поэтому в табл. 2 (см. стр.35) приведено только по одному значению каждого измеренного показателя. Отдельно следует упомянуть о том, что при работе в среде Windows 98 у нас не возникло проблем с выходом устройств на максимальные значения скорости чтения информации, близкие к заявленным их производителями, в то время как с Windows NT Workstation 4.0 нам пришлось немного повозиться. Лишь скачав с сайта

Chaintech (www.chaintech.com.tw) драйвер Intel Bus Master IDE для материнских плат на чипсете 440BX и установив его в разделе «Контроллеры SCSI» (!) «Панели управления», мы сумели добиться приближения дисководов с 24-кратной скоростью чтения к паспортным значениям характеристики.

Что касается производительности и качества работы дисководов при выполнении операций записи и перезаписи информации, то здесь, принимая во внимание высокий удельный вес субъективных факторов и отсутствие стандартизованных методик, наши оценки основывались на множестве единичных актов указанных операций, выполняемых каждым устройством (форматирование, запись различных объемов данных на диски CD-R и CD-RW; использовались носители, выпускаемые разными производителями). Мы также проверяли совместимость тестируемых устройств с дисками фабричного изготовления (CD-DA, CD-ROM, Video CD) и носителями, записанными на других дисководах. Наконец, для пополнения картины была исследована и рабоча CD-RW-накопителей с CD-ROM китайского производства и с испорченными (тем или иным образом) носителями. Мы не стали подробно изучать, как тестируемые дисководы работают с дисками CD-R емкостью выше 650 Мбайт, т. к., по нашему мнению, здесь существует немало «подводных камней», что ставит под сомнение выиг-

рыш во вместимости носителя (дополнительные 50 Мбайт или 6 мин. аудио).

Creative Blaster CD-RW 4224

Сразу же оговоримся: несколько фирм нынешним летом представили модели с максимальными скоростями записи/перезаписи/чтения — 6x/4x/24x. Однако в этот обзор они не попали по причине их отсутствия на российском рынке на момент проведения тестирования. Одно из таких устройств — Creative Blaster CD-RW 6424. Появление его в нашей стране ожидается лишь осенью.

Вскрыв коробку Blaster CD-RW 4224, мы были слегка удивлены тем, что обнаружили в ней руководство к... предыдущей модели Blaster CD-RW 2224. Впрочем, это не помешало нам выставить высокую оценку за качество документации, поскольку, как нам удалось выяснить, вообще-то Creative поставляет на российский рынок продукты с документацией не только правильной (т. е. соответствующей модели), но и на русском языке (в чем мы впоследствии убедились лично).

Характеристики производительности устройства при чтении оказались (как и практически у всех остальных) на уровне заявленных значений. При работе со сбоями носителями Blaster CD-RW 4224 показал себя доста-

Таблица 1. Тестируемые дисководы CD-RW: только факты

Производитель	Creative Blaster CD-RW 4224	HP SureStore 8210i	Mitsubishi CDRW4420A	Philips PCA460RW	Ricoh MP7040A	Samsung SW-204B	Sony CRX120E	Yamaha CRW4416E
Технология	Creative	Hewlett-Packard	Mitsubishi	Philips	Ricoh	Samsung	Sony	Yamaha
Web-сайт	www.soundblaster.com	www.hpcd.com	www.mitsubishi.com	www.pcbe.com	www.ricoh-cp.com	www.samsung-electronics.com	www.sony.com	www.yamaha.com
Макс. скорость записи/перезаписи/ чтения	4x/2x/24x	4x/4x/24x	4x/4x/20x	4x/4x/16x	4x/4x/20x	4x/2x/24x	4x/4x/24x	4x/4x/16x
Версия прошивки	1.20	1.0f	1.1g	1.0e	1.20	BS11	1.0e	1.0g
Размер внутреннего буфера, Мбайт	2	2	2	2	2	2	2	2
Среднее время доступа, мс	140	120	120	160	120	100	150	160
Обновление прошивки через Интернет	+	+	—	+	+	+	+	+
Возможность вертикальной установки	+	+	+	—	+	+	+	—
PIO Mode 4	+	+	+	+	+	+	+	+
DMA Mode 2	+	+	+	+	+	+	+	+
Среднее время наработки на отказ (MTBF), тыс. ч	н/д ¹	150	100	н/д	100	100	100	н/д
Цена, дол.	230	330	310	240	220	250 ²	320	255

¹ н/д — нет данных

² по данным информационного агентства «Мобиле» (июль 1999 г.)

³ ориентировочная розничная цена

Чтобы не повторяться, мы решили на этот раз ограничиться терминами, которые в большинстве своем еще не вошли в категорию общепотребительных. Поэтому здесь нет определений CD-форматов, о которых вы можете прочитать в других материалах этого номера либо в более ранних номерах *Hard'n'Soft* (например, в № 10 за 1999 г. с. 74—80).

- DAO (Disk-at-Once) — метод записи данных на CD; этим способом CD записывается целиком и «закрывается» сразу во время одного процесса: вначале область Lead-In, затем блок данных и область Lead-Out.
- TAO (Track-at-Once) — метод записи, при котором каждая дорожка записывается отдельно, между дорожками возможна пауза, применяется при записи аудио- и многосессионных дисков.
- SAO (Session-at-Once) — метод записи, позволяющий записывать треки без пауз, не закрывая диск; встречается редко.
- TOC (Table of Contents) — описывает содержание каждой сессии.
- Lead-In Area — начальная область перед каждой сессией, содержащая служебную информацию.
- Lead-Out Area — определяет конец каждой сессии и, если CD не был «закрыт», содержит ссылки на следующую сессию.
- On-The-Fly — запись данных на CD непосредственно с носителя информации без создания имиджа диска на «виччестере».
- Overburn (oversizing) — возможность записи на CDR или CDRW более 74 минут (~80мин) музыки или свыше 650 Мбайт (~700 Мбайт) данных.

точно средне, вызвав в ряде случаев "зависание" компьютера. В силу невысокой скорости записи на диски CD-RW (наименьшая среди всех тестируемых дисководов) данное устройство трудно было отнести к числу лучших, однако и заведомым аутсайдером его тоже не назовешь.

Из дополнительных возможностей Blaster CD-RW 4224 следует отметить наличие цифрового выхода AES/EBU — владельцы SB Live! и других звуковых

карт с соответствующим входом могут использовать цифровое миширование. Оригинально реализована возможность вертикальной установки — не нужно дополнительно закрывать/открывать защелки при установке CD. В отличие от абсолютного большинства устройств, представленных в этом обзоре, в комплект Blaster CD-RW 4224 входит DOS-драйвер, обеспечивающий работу дисковода в качестве устройства чтения компакт-дисков.

Достоинства: высокая производительность при чтении, качественная документация

Недостатки: низкая скорость записи на CD-RW, шум при раскрутке до максимальной скорости.

Производительность	6
Удобство в использовании	6
Дизайн	7
Документация	8
Аксессуары	7
Оправданнысть цены	8

Оценка Hard'n'Soft 7/10

HP SureStore 8210i

Согласно данным Santa Clara Consulting по итогам прошлого года HP захватила лидерство на мировом рынке CD-R/CD-RW, уверенно опережая конкурентов (см. Hard'n'Soft, 1999, № 5, с. 3). На примере модели HP SureStore 8210 мы еще раз убедились в том, что претензии HP на то, чтобы впредь занимать доминирующее положение в этой индустрии, вполне состоятельны. Хотя, конечно, другие компании вряд ли согласятся играть роль статистов на фоне HP, и события последних недель (см. выше) тому подтверждение.

По словам представителей фирмы, модель HP SureStore 8210i, поставляющаяся в Россию по официальным каналам, отличается от своего аналога HP SureStore 8200i, предназначенного для рынков США и некоторых других стран, тем, что оптимизирована для использования в Европе и, в частности, в нашей стране. Сравнив эти два устройства в работе, мы не нашли особых различий в поведении при выполнении типовых задач. Тем не менее мы все же настоятельно рекомендуем именно HP SureStore 8210i — в комплекте входит подробная документация на русском языке, что выгодно отличает это устройство от большинства конкурирующих продуктов, и, (естественно, наряду с немалым количеством других программ!) система документооборота «Ефрат'99 Deluxe for HP CD-RW» (однопользовательская версия) фирмы Cognitive Technologies. (Это единственный пока случай, когда вместе с накопителями CD-RW поставляется программное обеспечение отечественной разработки — Прим. ред.)

При проведении тестов на производительность данный накопитель почти всегда оказывался в числе лидеров, но ни разу не был наилучшим. Тем не менее мы решили именно этой модели присудить приз.



«Выбор редакции» по совокупности достигнутых результатов и по общему благоприятному впечатлению. HP SureStore 8210i вместе с Sony CRX120E оказались самыми бесшумными дисководами в этом обзоре и, кроме того, единственными, у которых мы так и не смогли (при всем старании!) обнаружить так называемый «джиттер» (в терминологии прямого чтения аудио CD — неточное позиционирование на начало сектора после прерывания процесса чтения, в случае наличия этого эффекта требуется использовать программную коррекцию при чтении). В прошлом этот изъян был характерен для многих CD-ROM-дисководов, но сейчас эта проблема в них решена, и мы с некоторым удивлением заметили ее в моделях, участвовавших в данном тестировании.

Интересна возможность при форматировании компакт-диска параллельно работать с ним, т. е. осуществлять запись и чтение данных (естественно, на меньших скоростях по отношению к заявленным максимумам). Эта технология называется HP Fast Format. Наконец, нам показалась весьма недурственным музыкальный редактор Acid! фирмы Soi Foundry с набором сэмплов суммарным объемом свыше 400 Мбайт. Он, кстати, тоже входит в поставку только HP SureStore 8210i.

При работе с программным обеспечением DirectCD фирмы Adaptec (ходит в комплект поставки) были замечены некоторые странные, возникающие при копировании на CD-RW файлов с русскими именами. Впрочем, установка «патча» решила эту проблему.

Достоинства: стабильно высокие скоростные характеристики, продуманная локализация, низкий шум

Недостатки: самая высокая цена из всех моделей, представленных в этом обзоре

Производительность	9
Удобство в использовании	9
Дизайн	8
Документация	10
Аксессуары	9
Оправданность цены	8
Оценка Hard'n'Soft	9/10

Mitsubishi CDRW4220A

На наших тестах это устройство оказалось одним из лучших по времени доступа к диску при чтении (4-е место) и продемонстрировало наименьшую загрузку процессора при выполнении этой операции (9,22%). При попытке прочитать некорректно записанный (испорченный)

CD-R-носитель, процесс инициализации диска затянулся настолько, что прервать его можно было только нажатием кнопки выброса диска на устройстве. Но в аналогичной ситуации с тестовым диском CD-RW инициализация прошла практически мгновенно, после чего можно было принимать меры по реанимации носителя.

Mitsubishi CDRW4220A нельзя назвать совсем бесшумным. Как при чтении, так и при записи мы иногда наблюдали достаточно громкий шум от работы механизма перемещения устройства чтения/записи. Тем не менее, справедливости ради нужно отметить, что при вращении дисков шумов и других нежелательных эффектов (вибрации, биения носителя) замечено не было, а процесс стирания накопителя CD-RW и вовсе проходил в полной тишине.

Возможность вертикальной установки реализована в устройстве с помощью специальных защелок на лотке. Имеется довольно полезная возможность вынимать диск из дисковода при отключенном питании.

В целом Mitsubishi CDRW4220A оставляет приятное впечатление (особенно при работе с качественными дисками), хотя, по нашему мнению, розничная цена этого продукта слегка завышена. Немного странным нам показался тот факт, что в коробке отсутствовал аудиокабель.

Достоинства: уверенная работа с дисками CD-RW, минимальная (в сравнении с другими аналогичными устройствами) загрузка процессора при чтении

Недостатки: высокая цена, иногда возникает шум от работы механизма перемещения устройства чтения/записи, проблемы при работе с дисками плохого качества

Производительность	7
Удобство в использовании	6
Дизайн	7
Документация	6
Аксессуары	6
Оправданность цены	6
Оценка Hard'n'Soft	6/10



Philips PCA460RW

Главное, что отличает Philips PCA460RW от других моделей в данном тестировании, это дизайн и самого устройства, и входящего в комплект поставки программного обеспечения Write2CD фирмы CeQuadrat. Дискодвигатель Philips PCA460RW продается вместе с версией этой программы, в которой интерфейсная часть разработана специально для использования с дисководами Philips.



В ходе тестов на производительность данной модель стабильно занимала места в нижней части таблицы, уступая большинству других дисководов. Даже факт наличия диска в устройстве определялся довольно медленно. Отметим, что у Philips есть и более производительные модели, но, к сожалению, на российском рынке на момент проведения тестирования они доступными не были.

К достоинствам Philips PCA460RW следует отнести совместимость с широким спектром программного обеспечения для записи CD (для нормальной работы некоторых программ, правда, потребовались update-дополнения, которые можно скачать через Интернет) и низкий уровень шума. К списку недостатков можно добавить периодически проявляющиеся вибрации. Нам не хотелось бы, чтобы при прочтении этих строк у вас сложилось впечатление о том, что данный накопитель безнадежно уступает всем остальным, представленным в этом обзоре. С другой стороны, как нам кажется, даже самые рьяные поклонники Philips должны понимать, что имея в своем распоряжении модели с лучшими скоростными характеристиками, вряд ли можно рассчитывать на то, что уступающие им устройства смогут на равных конкурировать с продукцией других фирм, находящей-



Журнал приглашает **HARD'N'SOFT** сотрудничеству

технически грамотных специалистов с высшим образованием, разбирающихся в компьютерных технологиях, умеющих четко излагать свои мысли, готовых к сложной работе с новейшим оборудованием и программным обеспечением



Обращаться по адресу:
Москва, ул. Римского-Корсакова, д.3
Телефон: (095) 903-8097
E-mail: info@hardnsoft.ru

с значительно ближе к максимальным на сегодняшний день значениям производительности.

Достоинства: приемлемая цена, совместимость с широким спектром ПО, малый шум, эффективный дизайн

Недостатки: скорость работы оставляет желать лучшего (заставляет задуматься о других моделях той же фирмы)

Производительность	5
Удобство в использовании	7
Дизайн	9
Документация	5
Аксессуары	7
Оправданность цены	7
Оценка Hard'n'Soft	6/10

Ricoh MP7040A

Продукция фирмы Ricoh пользуется заслуженным успехом у пользователей во многом благодаря грамотной ценовой политике японской компании, делающей, кстати, CD-приводы на основе собственных механизмов. Модель MP7040A уже можна отнести к числу «ветеранов» — она была анонсирована осенью прошлого года практически одновременно с серией Yamaha CRW4416. Забавно, что обе фирмы объявили тогда себя «первооткрывателями» дисководов для записи дисков CD-R с 4-кратной скоростью. (Согласно имеющейся у нас информации чуть раньше, всего на несколько дней свой накопитель представила все же Ricoh. — Прим. ред.)

В комплекте поставки Ricoh MP7040A мы обнаружили 5 (!) «чистых» (незаписанных) CD-R-носите-

лей, что сразу же настроило нас на благожелательный лад в «общении» с этим устройством (традиционный «дженеральский набор» дисковода CD-RW обычно включает по одному диску CD-R и CD-RW; более того, сама Ricoh, анонсируя MP7040A, говорила именно о такой комплектации). Это впечатление еще более усилилось после того, как MP7040A показал вполне приличные результаты в наших тестах на производительность при чтении. Однако шум при выполнении этой операции (самый громкий среди всех устройств, участвовавших в тестировании) немного смазал картину. Кроме того, как выяснилось впоследствии, при работе с дисками сомнительного качества у Ricoh MP7040A могут возникнуть определенные трудности.

С тестовыми заданиями на запись дисковод справился вполне сносно, и работа с дисками в формате UDF не доставила нам никаких хлопот. Было немного жаль, что великолепное (для CD-привода) качество воспроизведения звука через встроенный усилитель

компенсировалось (увы!) неустойчивостью при воспроизведении аудиодорожки — часто она просто не проигрывалась до конца. Лишь три модели в нашем тестировании — Ricoh MP7040A, Sony CRX120E и Yamaha 4416E — оказались «безоговорочно совместимыми» со всем программным обеспечением, которое мы использовали для записи дисков (см. врезку «Программы для записи на CD-R и CD-RW»), и это несомненный «плюс» компании Ricoh. Однако голосовать обеими руками за MP7040A мешает еще и то обстоятельство, что жизненный цикл этого продукта, судя по всему, близится к завершению. Летом Ricoh выпустила накопитель MP7060A со скоростями записи/перезаписи/чтения 6x/4x/24x. Видимо, уже скоро следующий ожидать его появление на российском рынке.

Достоинства: доступная цена при вполне приличной производительности, уверенная работа с CD-R/CD-RW, поддержка программным обеспечением

Недостатки: модель анонсирована в прошлом году, имеет самый громкий (по сравнению с другими устройствами в этом тестировании) шум, неустойчивость при воспроизведении аудио-CD, требовательность к качеству носителей

Производительность	7
Удобство в использовании	7
Дизайн	6
Документация	6
Аксессуары	7
Оправданность цены	8
Оценка Hard'n'Soft	7/10



Программы для записи на CD-R и CD-RW

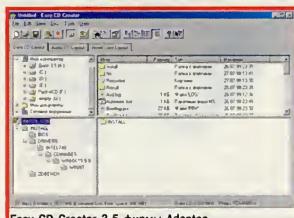
В ходе нашего тестирования параллельно мы проверили и работу программного обеспечения, поставляемого в комплекте с дисками. Для так называемой «сессионной» записи дисков использовались пакеты Easy CD Creator 3.5 фирмы Adaptec, WinOnCD 3.6 компании CeQuadrat и Nero Burning ROM 4.0.3.5 фирмы Ahead Software. Наиболее практичной и простой в использовании из этих программ нам показалась Easy CD Creator (поставляется с HP SureStore 8210i и Samsung SW-204B, поддерживает все модели в данном обзоре, за исключением Mitsubishi CDRW4420A). Понятный интерфейс, большое количество настроек, встроенный редактор наклеек и этикеток — вот основные достоинства изделия Adaptec.

В программе WinOnCD (входит в комплект Yamaha CRW4416E и Sony CRX120E) нам больше всего понравился ассистент, обучающий работе с продуктом. WinOnCD также поддерживает довольно много моделей CD-RW-устройств, причем эта поддержка реализуется подключением отдельно поставляемых драйверов, а не только установкой update-дополнений, как у других программ. Интересно, что CeQuadrat отдельно разрабатывает программы для создания CD по заказу фирм, выпускающих дисководы, и порой (как в случае с Philips PCA460RW) внешний вид таких изделий значит не меньше, чем их внутреннее содержание.

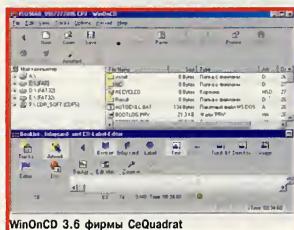
Nero Burning ROM фирмы Ahead Software (Creative Blaster CD-RW 4224, Ricoh MP7040A) с нашей точки зрения обладает самым широким спектром возможностей среди рассмотренных программ записи компакт-дисков. Самая, пожалуй, необычная из них — создание гибридного CD (для PC и Mac одновременно). К сожалению, Nero Burning ROM не имеет дополнительных встроенных редакторов.

Отдельный разговор о программах поддержки режима пакетной записи на CD, который используется при работе с дисками в формате UDF. Мы рассмотрели три такие программы: DirectCD 2.5 фирмы Adaptec (HP SureStore 8210i и Samsung SW-204B), PacketCD 3.0 фирмы CeQuadrat (дисководы Mitsubishi, Philips, Ricoh, Sony, Yamaha) и Prassi abCD 1.3 фирмы Prassi Software (Creative Blaster CD-RW 4224). При помощи каждой из них можно выполнить UDF-форматирование и переформатирование диска (при UDF-форматировании теряется около 100 Мбайт, отводящихся под служебную информацию). Заметим, что при первом использовании диска CD-RW необходимо выполнить полное форматирование (Full Format), что может занять от 20 минут до 1,5 часа в зависимости от скоростных характеристик и качества накопителя. В дальнейшем может применяться быстрое форматирование (Quik format) — стирание заголовка диска. Оно занимает 1–2 минуты. В общем случае процесс форматирования не должен прерываться, а компакт-диск в этот момент недоступен. Исключение составляют дисководы с технологией HP Fast Format, о которой говорилось выше.

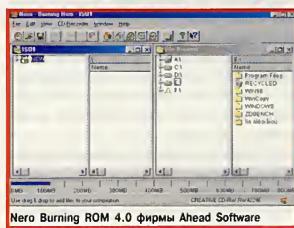
PacketCD записывает драйвер UDF непосредственно на диск, после чего с этим диском можно работать на обычных дисководах CD-ROM, поддерживающих спецификацию MultiRead. В случае с DirectCD и Prassi abCD необходимы отдельные драйверы. DirectCD и PacketCD совместимы друг с другом, а вот Prassi abCD не совместима ни с одной из двух других программ. DirectCD — единственная из этих трех программ — имеет версию для Windows NT.



Easy CD Creator 3.5 фирмы Adaptec



WinOnCD 3.6 фирмы CeQuadrat



Nero Burning ROM 4.0 фирмы Ahead Software

Samsung SW-204B

У Samsung тоже уже есть модель, имеющая скоростные характеристики 6x/4x/24x (SW-206), и, пожалуй, именно она имеет все шансы, чтобы первойоказаться в числе доступных российским покупателям. Что же касается SW-204B, то эта модель с первого

взгляда производит впечатление добиротно сделанной вещи, и наше тестирование в дальнейшем лишь подтвердило это.

При чтении Samsung SW-204B продемонстрировал лучшую среди всех устройств в этом обзоре производительность, наименьшее время доступа (менее 100 мс) и редкую непрятяза-

тельность к качеству носителя. Даже при проигрывании «сбояного» диска Video CD «искаженный» участок был проигран без остановки и даже притормаживания (на экране при этом возникают незначительные помехи). Помимо дисковода Samsung подобных результатов не удалось достичь ни одному из рассмотренных накопителей.



Запись информации на диски проходила гладко, и работа с UDF не доставила никаких хлопот. Вообще, если бы не 2-кратная скорость записи на CD-RW, это устройство вполне могло бы претендовать и на то, чтобы считаться самыми лучшим в этом тестировании. Даже при том, что локализация, будем откровенны, практически отсутствует.

Как и все дисководы в этом тестировании (за исключением Philips PC4460RW и Yamaha 4416E), Samsung SW-204B допускает вертикальную установку. Звуки, которые издает работающее устройство, показались нам не самыми громкими, но все же довольно заметными. Особенно это касается шума привода при разгоне и «шуршания» механизма позиционирования головки при чтении. Каких-либо проявлений вибрации обнаружено не было. Можно также отметить наличие цифрового выхода и приличное качество звука встроенного усилителя. Немного позабавило нас отсутствие IDE-кабеля в комплекте поставки.

Особое внимание хотелось бы обратить на цену: возможно, она окажется ниже величины, указанной в табл. 1. Дело в том, что к моменту подписания этого номера в печать устройство еще не попало в продажу (и это несмотря на то, что фактически на подходе модель с еще более высокими характеристиками, см. выше). Поэтому мы присудили Samsung SW-204B приз «Оправданность цены», если хотите, с привлечением на то, что цена дисковода будет падать.

Достоинства: высокая производительность при чтении, разумная (с оговорками) цена, лучшие показатели при работе с некачественными дисками

Недостатки: низкая производительность

при записи CD-RW, желательно наличие локализации не только в плане работы со скрытыми носителями

Производительность	8
Удобство в использовании	9
Дизайн	6
Документация	6
Аксессуары	6
Оправданность цены	8
Оценка Hard'n'Soft	8/10

Sony CRX120E

И по своим характеристикам, и по внешнему виду данная модель практически идентична HP SureStore 8210i. Так что все те похвалы, которых удостоилась выше продукция Hewlett-Packard, в равной степени можно адресовать и Sony CRX120E.

Если говорить о том, что вложено в коробку CRX120E и чего нет в комплектации моделей других производителей, то, пожалуй, стоит остановиться лишь на фланцестре, которым можно писать прямо на компакт-диске (очень удобно), и большом наборе прилагаемого программного обеспечения (в основном, фирмы CeQuadrat). Имеется возможность вертикальной установки устройства и функция изъятия диска из дисковода при выключенном питании. Правда, последнее (в отличие, скажем, от Yamaha 4416E) требует определенных усилий.

По производительности работы Sony CRX120E, безусловно, следует отнести к числу Тор-устройств. С большим трудом тестов на чтение низкокачественных дисков этот дисковод также справился неплохо. Была заминка при инициализации сбояного CD-RW (примерно 2,5 мин.), но затем с этим диском можно было продолжать работать.

При записи информации на носители у нас возникли некоторые проблемы с диском CD-RW фирмы Dysan, причем проблемы эти носили, если можно так

выразиться, устойчивый характер и, впервые обнаружившись при UDF-форматировании, впоследствии имели место и при записи, и при чтении диска на других дисководах. Хотя к фатальным ошибкам все это так и не привело.

Работает Sony CRX120E практически бесшумно, являясь на пару с HP SureStore 8210i самым тихим среди всех устройств в тестируемой «восьмёрке». С нашей точки зрения, это свидетельствует о высоком качестве внутренних механических систем дисковода. Вообще же общее впечатление от Sony CRX120E — прочность и надежность. И если бы не одно «но», нам пришлось бы вручать сразу два приза «Выбор редакции». Это «но» — отсутствие каких бы то ни было признаков локализации. Кому-то этот фактор покажется малозначимым, другим, наоборот, определяющим. Для нас же он оказался решающим в сравнении двух похожих друг на друга дисководов с очень неплохими характеристиками и возможностями.

Достоинства: производительность Тор-класса, практически бесшумная работа

Недостатки: цена на том же уровне, что и производительность, отсутствие локализации

Производительность	9
Удобство в использовании	8
Дизайн	6
Документация	6
Аксессуары	9
Оправданность цены	8
Оценка Hard'n'Soft	8/10

Yamaha 4416E

За то, уже довольно долгое время, в течение которого этот дисковод поставляется в нашу страну (как вы помните, он является одним из «ветеранов» среди накопителей с 4-кратной скоростью записи и перезаписи, а сама фирма и вовсе считает его первым в индустрии, достигшим этого показателя), нам удалось собрать некоторые статистические данные об эксплуатации моделей серии Yamaha 4416. Как отмечают и пользователи, и представители фирм, по истечении нескольких месяцев функционирования этих устройств, вероятность их отказа существенно повышается. Поэтому мы очень не рекомендуем покупать поддержанное устройство Yamaha 4416.

При работе дисковода Yamaha 4416Е мы отметили его нагрев, хотя у этого накопителя точно имеется вентилятор,





и это отличает его от других устройств в нашем тестировании, охлаждающие системы которых (если они есть) спрятаны под корпусом. (Позже, работая с другими дисководами, мы также столкнулись с тем, что они нагреваются в процессе эксплуатации, и несколько успокоились. — А. К., П. З.)

Как и Philips PCA460RW, данная модель устанавливается в свободный отсек для накопителя 5,25" только в горизонтальном положении, что, на взгляд авторов, не является таким уж сильным недостатком. Гораздо важнее с нашей точки зрения то обстоятельство, что при чтении сбоями носителей дисковод Yamaha 4416E постоянно испытывал трудности. Это говорит не в пользу механизмов коррекции ошибок, применяющихся в этом приводе, особенно в сравнении с более успешными примененными аналогичных действий.

Нужно отдать должное инженерам Yamaha: световая индикация режимов работы устройства тщательно продумана и очень удобна (пожалуй, самая удобная среди всех претендентов). Два индикатора на передней панели могут гореть/мигать оранжевым либо зеленым цветом в зависимости от текущей операции, выполняемой дисководом. Соответствие индикаторов функциям

устройства указано надписями на передней панели над каждым из них и подробно описано в инструкции.

Шум от двигателя и механизма позиционирования устройства чтения/записи у Yamaha 4416E, с нашей точки зрения, невелик и практически не мешает выполнять другие работы. Скорость выполнения операций записи на CD-R и CD-RW у этого дисковода все еще (несмотря на почти год, прошедший после представления продукта) на довольно высоком уровне, а вот скорость чтения, увы, по нынешним временам этот накопитель Yamaha уже не блещет. Цена на устройства, по нашему мнению, для сегодняшнего дня немного завышена, но в целом «старый конь» по-прежнему «не портит борозды», оставляя впечатление о себе, как о продукте, который смело можно назвать добрым. Хотя и с некоторыми оговорками...

Достоинства: добрый продукт с продуманным набором потребительских свойств

Недостатки: иногда возникают трудности с чтением носителей низкого качества, немного завышена цена

Производительность	5
Удобство в использовании	8
Дизайн	6
Документация	6
Аксессуары	7
Оправданность цены	6
Оценка Hard'n'Soft	7/10

Заключение

Как вы, наверное, заметили, в разговоре об особенностях и отличительных признаках моделей, участвовавших в тестировании, мы не так уж много внимания уделяли, казалось бы, главному фактору — производительности и качеству записи информации на диски CD-R и CD-RW. И дело здесь не только в пресловутой размытости «методического поля». За исключением редких случаев (большинство из них описано в

статье) со своей основной функцией — записью информации — тестируемые приводы справлялись достаточно уверенно и без сбоев. Конечно, запись диска происходит не мгновенно, и разница в скорости имела место. Но поскольку все укладывалось в рамки допустимых выбросов, мы сознательно увеличили вес субъективных оценок в данном тестировании, и потому, естественно, оно и не претендует на то, чтобы считаться истиной в последней инстанции. (Хотя, к примеру, двукратное превосходство в скорости записи CD-RW всех остальных устройств над Creative Blaster CD-RW 4224 и Samsung SW-204B, сыгравшее немаловажную роль в окончательной расстановке сил, разумеется, следует отнести к объективным факторам. — Прим. ред.)

С другой стороны, памятая о возможности замены устройства чтения компакт-дисков (а для кого-то, возможно, и флоппи-дисковода) на CD-RW-накопитель, мы постарались тщательно исследовать для каждого привода характеристики процесса считывания данных с носителей. И здесь, конечно, по вполне понятным причинам дисководы с 16-кратной скоростью чтения котировались значительно ниже.

И последнее. Многие производители (в том числе и те, чьи продукты представлены в данном тестировании) предлагают обновлять прошивки своих устройств через Интернет. Едва ли не больше всего качество прошивки влияет на работу привода с некачественными или сбоями носителями. Вряд ли когда-то нужно дополнительную убеждаться в том, что для нашей страны это один из ключевых факторов, говорящих в пользу того или иного накопителя. Потому нам хотелось бы в заключение еще раз отметить HP SureStore 8210i, Sony CRX120E и (особенно!) Samsung SW-204B, у которых механизмы коррекции ошибок реализованы, на наш взгляд, наилучше удачно.

Таблица2. Результаты тестов CD Winbench 99

	Время доступа, мс	Загрузка процессора, %	Скорость передачи данных на внутр./внешн. сторонах диска, Кбайт/с	Общая Windows-производительность, Кбайт/с
CREATIVE 4224E	147	11.2	174/2570	753
HP SureStore 8210i	107	10.4	160/3370	602
MITSUBISHI CDRW4416E	119	9.22	1360/7780	880
PHILIPS PCA460RW	151	9.51	150/2570	743
RICOH MP7040A	125	9.57	1360/7780	655
SAMSUNG SW-204B	96	11.4	1796/3590	1090
SONY CRX120E	108	10.6	1640/3350	900
YAMAHA 4416E	157	11.6	1580/2580	777

Авторы выражают благодарность за предоставление оборудования и помощь в организации тестирования фирмам: IP Labs (тел. 728-4102, www.iplabs.ru), JIB Group (тел. 917-0503, 917-0504, www.jib.ru), NAK Microware (тел. 234-1698, 232-6408, 203-3842, www.nak.ru), East Side Consulting, а также российские представительства Hewlett-Packard, Philips и Samsung.



Сергей Сазонов

Флэш-диски бросают вызов

Существует огромная область для применения устройств массовой памяти, которая не занята традиционными дисковыми накопителями, что послужило импульсом к созданию альтернативных запоминающих устройств. В основе этих устройств лежит полупроводниковая флэш-память (ФП), а устройства соответственно называются флэш-дисками (ФД). В процессе работы они эмулируют диск, оправдывая свое «дисковое» название и обеспечивая полную совместимость с различными программами.

Где же нашли применение флэш-диски? Дать однозначный и исчерпывающий ответ на этот вопрос трудно, т. к. по мере развития технологий флэш-памяти обнаруживаются все новые и новые области ее применения.

Прежде всего флэш-диски применяются в системах управления промышленным оборудованием, в горячих цехах и на открытом воздухе (температура от -50 до +70°C), в условиях постоянных ударов, тряски, вибрации, загрязненной атмосферы. Системы управления, устанавливаемые на железнодорожном, водном транспорте (вибрация, повышенная влажность) или на летательных аппаратах (быстрая смена высоты и температуры, большие перегрузки), не мыслимы без таких устройств. И, конечно, в космических системах (перегрузки, невесомость, энергопотребление) флэш-дискам попросту нет конкурентов. Наконец, не стоит забывать бедных «юзеров» — у нас с вами тоже периодически возникает потребность в моби-

ных устройствах хранения информации для переноса их между машинами и работы в «тяжелых человеческих» условиях. Поверьте, человек и сам без участия природы может ненароком создать самые что ни на есть неблагоприятные условия эксплуатации. Например, уронить их, вынести на мороз, под дождь и т. п.

Ситуация на отечественном рынке ФД укладывается в рамки общемировых тенденций. Большая часть поставляемой продукции потребляется в промышленной сфере для автоматизации производства. С другой стороны, PCMCIA-карты на основе флэш-памяти для портативных компьютеров, хотя и предлагаются, но не получили широкого распространения.



Но действительно ли ФД на сегодняшний день являются серьезной альтернативой жестким дискам или это всего лишь ловкий маркетинговый ход производителей устройств флэш-памяти?

Чаши весов приходят в движение

Проведем краткий сравнительный анализ жесткого и флэш-диска (ФД) для встраиваемых (embedded) систем. Вначале рассмотрим допустимые условия эксплуатации обоих типов дисков, их сильные и слабые стороны. В табл. 1 приведены внешние воздействия, оказываемые на компьютеры в условиях промышленного помещения (упрочненные системы), цеха (промышленные системы) и при установке их непосредственно на объекте управления (встраиваемые системы). Рядом вы найдете предельные возможности различных устройств массовой памяти по отношению к упомянутым внешним воздействиям.

За основу характеристик жестких дисков для упрочненных систем взята продукция фирм Micropolis и Megadrive, которая находит применение в промышленных серверах систем управления предприятием.

Жесткие диски для промышленных условий как таковые не производятся. Обично в качестве их используются накопители для ноутбуков, обладающие повышенной стойкостью к внешним воздействиям. Именно такие модели, производимые фирмами Hitachi, IBM, Seagate, Fujitsu, в течение последних двух лет, были взяты за основу для соответствующей колонки таблицы. Для промышленного применения их посадочные места оснащают дополнительными амортизаторами.

Что касается жестких дисков для встраиваемых применений, то с ними дело обстоит не менее сложно. Практически ни один производитель не может обеспечить полную защищенность жесткого диска от внешних условий. Опытные модели, обладающие повышенной устойчивостью к некоторым внешним воздействиям, оказываются неустойчивы к другим, притом они очень дороги. Подобные диски мало кто производит, и поэтому для соответствующей колонки в таблицах была взята модель Viper фирм Integral Peripherals. Конечно, она не

удовлетворяет всем требованиям, предъявленным к массовой памяти для подобных применений, но это лучшее из того, что доступно на сегодняшний день на рынке.

И, наконец, в последнем столбце для сравнения приведены характеристики флэш-диска, которые получены путем изучения параметров продукции фирм M-Systems, SanDisk и др.

Внешняя среда может оказывать воздействие, и достаточно агрессивно, путем ударных и вибрационных нагрузок (до 100G и 70G соответственно), понижения (до -40°C) или повышения (до +70°C) температуры, увеличения относительной влажности воздуха (до 95–98%) и т. д. Жесткий диск крайне отрицательно относится к этому «дженетльменскому набору», что, в частности, обусловлено его электромеханической природой. Крайне нежелательны для этих накопителей отрицательная температура, высокий градиент ее изменения и повышенная относительная влажность воздуха, а вибрация может вызвать резонансные явления и привести к необратимому разрушению всей конструкции.

ФД в отличие от жесткого диска практически индифферентен к ударам до 1500G и вибрации до 15G в любых направлениях и любой частотном диапазоне. ФД спокойно переносит повышенную (до +85°C) температуру, а при использовании кристаллов в индустриальном исполнении работает и при отрицательных температурах, при практической любой влажности воздуха. Немаловажным является и тот факт, что скорость изменения этих воздействующих ве-

личин (более строго — градиент изменения) не влияет на работоспособность ФД, чего нельзя сказать о его механическом конкуренте.

Таким образом, дисковые устройства имеют границы применимости, которые определяются принципами их функционирования. Очевидно, что для «неприятной» среды обитания флэш-диск предпочтительнее.

Не менее важными являются вопросы, связанные с энергопотреблением накопителя. Очень часто встраиваемые компьютерные системы установлены на автономных объектах, которые, как следует из их названия, имеют автономные источники питания. Существуют объекты, работающие в автономном режиме десятки часов, месяцев и даже годы. Даже портативный компьютер, отсоединившись от сетевой розетки, превращается в автономное устройство. Потому интересно узнать, какие же свойства в данной области демонстрируют накопители обоих типов?

Как видно из табл. 2, жесткий диск во всех режимах потребляет энергии больше, чем ФД. Даже в режиме ожидания жесткий диск в среднем на порядок больше. Причем если из режима ожидания ФД переходит в рабочий режим без всяких эффектов, то жесткий диск в этой же ситуации резко увеличивает энергопотребление, превышая даже рабочие величины, поскольку шпиндельный двигатель необходимо разогнать до номинальных оборотов. Кстати, время разгона двигателя может достигать нескольких секунд, а флэш-диску для пробуждения требуется максимум 2 мс. Таким образом, по энергопотреблению ФД более предпочтителен для автономных объектов и встраиваемых систем управления, чем жесткий диск.

Но, может быть, по производительности жесткий диск представляет собой недостижимый для ФД предел? На первый взгляд так оно и есть. Однако не будем спешить с выводами.

Прежде всего необходимо различать две величины: время отклика накопителя (или время доступа) и скорость обмена информацией. Время отклика представляет собой интервал времени от формирования центральной системой запроса к накопителю до начала передачи данных. Скорость обмена информацией не включает в себя момент доступа и связана только с самим процессом передачи данных. Обе эти вели-

Таблица 1. Условия эксплуатации промышленных компьютеров и характеристики массовой памяти

Внешние воздействия:	Упрочненные системы	Промышленные системы	Встраиваемые системы	Упрочненный диск	Промышленный диск	Встраиваемый диск	Флэш-диск
Температура окружающей среды, °С при работе при хранении	от 0 до +60 от -20 до +70	от -20 до +50 от -40 до +70	от -45 до +85 от -60 до +85	от +5 до +50 от -40 до +65	от +5 до +55 от -40 до +70	от +5 до +55 от -40 до +70	от -45 до +85 от -40 до +85
Градиент изменения температуры, °С/ч	1-20	1-20	1-200 и выше	15-20	15-20	15-20	1-200 и выше
Относительная влажность, %							
при работе	10-80	10-90	5-98	8-85	8-85	5-90	5-95
при хранении	10-90	5-90	5-98	5-95	5-95	5-95	8-95
Ударная нагрузка, G							
при работе	5-10	5-20	5-70 и выше	25-50	50-100	100-300	1000-2000
при хранении	10-20	10-40	10-100 и выше	50-150	150-300	300-700	1000-2000
Вибрационная нагрузка, G							
при работе	0,5-1	0,5-2	0,5-60 и выше	1-2	1-2	н/д ¹	15-30
при хранении	0,5-2	0,5-5	0,5-100 и выше	4-5	4-5	н/д	15-30
Высота над уровнем моря, м							
при работе	0-3000	0-3000	0-15000	0-3000	0-3000	0-3000	0-15000
при хранении	0-12000	0-12000	0-15000	0-12000	0-12000	0-12000	0-15000

Примечание:

¹ н/д — нет данных

чины влияют на интегральную оценку производительности подсистемы ввода-вывода — количество выполняемых команд ввода/вывода в единицу времени.

Время отклика жесткого диска достаточно велико, что обусловлено его электромеханической природой и состоит из времени поиска и скрытого времени ожидания требуемого сектора, суммарно составляя около 18–26 мс. Дополнительное отрицательное воздействие оказывает фрагментация файлов, в результате которой жесткий диск вынужден постоянно перемещать головки чтения/записи. В итоге теряется одно из его основных преимуществ по скорости — высокая скорость обмена последовательными блоками данных, потому как последовательность блоков нарушена.

В отличие от жесткого диска ФД не имеет движущихся деталей, и время доступа к требуемому сектору данных фактически определяется временем выполнения программы, эмулирующей жесткий диск, и составляет порядка 0,3 мс.

Современные жесткие диски облада-

ют весьма высокой скоростью обмена данными, однако они имеют одну неприятную особенность, связанную с применением метода зонной записи. Это выражается в существенном уменьшении скорости передачи данных при работе с внутренними дорожками, порой на 25–40%. К тому же скорость записи данных на жесткий диск ниже скорости чтения в среднем на 10% (у некоторых моделей до 40%). Кстати, и время доступа при записи у подавляющего большинства дисковых накопителей также больше на 10–15%, чем при чтении.

В отличие от жесткого диска ФД не имеет никакой зависимости при передаче данных от местоположения ячейки памяти, и соответственно его скорость чтения данных является величиной постоянной. К сожалению, именно во время записи данных ФД успешно демонстрирует свои недостатки, а именно: низкую скорость записи, причем как среднюю, так и пиковую.

Низкая скорость записи ФД обусловлена двумя причинами: во-первых, низ-

кой скоростью записи данных в флэш-память и, во-вторых, необходимостью «сборки мусора» — очистки так называемых недействительных блоков, которые заняты данными, не принадлежащими ни одному файлу. Очистка эта представляет собой стирание блока флэш-памяти и происходит еще более медленно, чем запись данных.

Правда, производители флэш-дисков пытаются компенсировать этот недостаток путем использования метода чередования, увеличивая в несколько раз не только пиковую, но и среднюю скорость записи. А это уже существенно.

Но все же пропускная способность у жесткого диска выше, чем у ФД... при определенных условиях. При обмене небольшими порциями данных (и при чтении, и даже при записи) ФД соизмерим по производительности с жестким диском и даже может превосходить его — разница во времени доступа сводит на нет преимущества жесткого диска в скорости передачи данных. При обмене большими порциями данных жесткий диск, наконец, начинает демонстрировать свое преимущество и существенно вырывается вперед.

В встраиваемых компьютерных системах поток обмена данными с накопителем небольшой, и более существенное значение имеет время выполнения операции ввода-вывода. В промышленных приложениях наблюдается похожая ситуация. К сожалению, во время подготовки настоящей статьи у автора еще не было полных сравнительных характеристик производительности промышленных жестких дисков и ФД. Однако если

Таблица 2. Сравнительные характеристики энергопотребления устройств массовой памяти для встраиваемых промышленных компьютеров

	Встраиваемый (embedder) диск	Флэш-диск
Режим энергопотребления, мВт:		
активный (active)	2000	200-625
ожидание (standby)	5-15	0,5-30
самообнуление	5-15	н/д
запуск шиндельного двигателя	3000	н/п ²
двигателя		
Время переключения между режимами энергопотребления, мс:		
запуск шиндельного двигателя	1500-3000	н/п
сам (активный)	50-100	0,5-50

Примечания:

¹ н/д — нет данных

² н/п — не применимо

Флэш-диски для промышленности

взять в качестве «промышленного» жесткого диска модель VIPER фирмы Integral Peripherals и провести сравнение ее характеристик с ФД модели DiskOnChip2000 фирмы M-Systems, то получится следующая картина. Конкуренты будут иметь сравнимую производительность при обмене случайными блоками данных величиной 10 Кбайт при чтении и 5 Кбайт при записи.

Но ФД имеет один параметр, по которому он безнадежно проигрывает жесткому диску. Это стоимость хранения единицы информации. Даже все специальные ухищрения, добавленные в жесткий диск для повышения его устойчиви-

ности к внешним воздействиям, не сумели увеличить стоимость 1 Мбайт до соответствующей величины у ФД (табл. 3). Однако технология флэш-памяти еще достаточно молода, и цена кристаллов постоянно снижается, так что можно ожидать того момента, когда стоимость хранения единицы информации для этих двух типов накопителей станет хотя бы соизмеримой. Впрочем, в промышленных приложениях стоимость изделия не является определяющей величиной. Главное — работоспособность изделия при заданных условиях эксплуатации.

В этой области стандартизация еще не сказывается так сильно, и многие изделия, что называется, имеют свое лицо. Обзор продукции мы будем проводить с учетом доступности упоминаемых изданий на нашем рынке.

На рынке полупроводниковых компонентов существует не так уж много фирм, выпускающих флэш-память: примерно десяток фирм захватил 95% этого рынка. Еще меньше фирм выпускают флэш-диски. К тому же при ближайшем рассмотрении «оригинальной»

Таблица 3. Сравнительные характеристики флэш-дисков для промышленных компьютеров

Производитель	PC флэш-диск	FAST флэш-диск	DiskOnChip 2000	IDE флэш-диск	IDE флэш-диск	IDE флэш-диск (дв. плотн.)	Flash ChipSet	PC флэш-диск
	M-Systems	M-Systems	M-Systems	M-Systems	SanDisk	SanDisk	SanDisk	Advantech
Технические характеристики								
Конструктивное исполнение	ПП ¹	3,5" дж	3,5", 2,5", 1,8", 1,3" диски	3,5", 2,5", 1,8", 1,3" диски	3,5", 2,5", 1,8" диски	3,5", 2,5", 1,8" диски	2 IC	ПП
Интерфейс	ISA, PC/104	SCSI-II		IDE	IDE	IDE	PCMCIA-ATA	ISA
Емкость, Мбайт	1-32	16-1792	2-144	4-160	4-220	10-440	2-20	6, 12
Скорость передачи данных, Мбайт/с								
внешняя	2,6	10	5 ²	16,6	6	6	6	н/д ³
внутренняя (запись, пиковая)	0,25	5	0,7	0,7	н/д	н/д	н/д	н/д
внутренняя (запись, средняя)	0,12	1	0,3	0,35	н/д	н/д	н/д	н/д
Время доступа, мс	0,3	0,3	0,3	0,3	1,25	1,25	1,25	н/д
Энергопотребление (макс.), Вт	0,45	5,5	0,2	325	0,45-0,625	0,625	0,45	н/д
Условия эксплуатации								
Температура окружающей среды, °С								
при работе	от -40 до +85	от -25 до +75	от -40 до +85	от -45 до +85	от -25 до +75	от -25 до +75	от -25 до +75	от 0 до +60
при хранении	от -55 до +125	от -40 до +85	н/д	от -45 до +85	от -40 до +85	от -40 до +85	от -40 до +85	н/д
Относительная влажность, %								
при работе	5-95	5-95	10-90	5-95	8-95	8-95	8-95	н/д
при хранении	5-98	5-95	10-90	5-95	8-95	8-95	8-95	н/д
Ударная нагрузка, G								
при работе	2000	1500	1500	1000	1000	1000	н/д	н/д
при хранении	2000	1500	1500	1000	1000	1000	н/д	н/д
Вибрационная нагрузка, G								
при работе	30	16	н/д	15	15	15	н/д	н/д
при хранении	30	16	н/д	15	15	15	н/д	н/д
Характеристики надежности								
Время наработки на отказ (MTBF), тыс. ч	1640	3400	н/д	1000	1000	1000	1000	н/д
Частота возникновения неисправимых ошибок, 1/бит	н/д	н/д	н/д	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	н/д
Применение корректирующих кодов	—	ECC	ECC	ECC	ECC	ECC	ECC	н/д
Скорость хранения данных (1 Мбайт, дол.)	9,2-60	11,7-25	5-12	5,8-12	6,8-13,2	4,2-6,6	н/д	20-25

Примечания:

¹ ПП — печатная плата.

² ИС — интегральная схема.

³ Разводка выводов совпадает с кристаллом статического ОЗУ.

⁴ Зависит от дополнительной аппаратной реализации.

⁵ н/д — нет данных.

⁶ Флэш-диски выпускаются в трех исполнениях, которые отличаются по рабочей эксплуатационной температуре: коммерческом (от 0 до +60°C), промышленном (от -20 до +75°C), расширенном (от -40 до +85°C).

⁷ Для коммерческого температурного исполнения, для конечного пользователя, на апрель 1999 г.

продукции некоторых фирм под их маркой оказывается знакомое лицо, то бишь знакомый производитель.

Ниже будут рассмотрены флэш-диски для PC-совместимых компьютеров, хотя существуют изделия и для других платформ, о которых в данной статье сознательно не упоминается.

Флэш-диски, выпускаемые для промышленного применения, отличаются большим разнообразием конструкций. Несколько фирм выпускают ФД в формате PC/104 (90x65x15мм), со штыревыми разъемами, так называемыми Stackthrough, или в формате MicroPC (124,5x114,3x15мм) фирмы Octagon Systems, промышленные компьютеры которой получили большое распространение в нашей стране. Некоторые фирмы выпускают ФД в виде стандартных плат расширения для 8- и 16-разрядных шин ISA.

Выпускаются и достаточно миниатюрные флэш-диски, представляющие собой микросхему в 32-выводном DIP-корпусе (41,7x17,9x8мм). Естественно, это не микросхема, а многокристальная сборка, внешне оформленная под микросхему. Электрически и физически она совместима с кристаллами ROM/SRAM и легко устанавливается в их разъем на плате.

Наконец существуют флэш-диски в стандартном дисковом исполнении. Например, выпускаются 3,5" флэш-диски с интерфейсом SCSI. Внешне они ничем не отличимы от стандартного жесткого диска (разве что наличием надписи FLASH DISK) и имеют размеры 146,1x101,6x25,4мм. С другой стороны, для промышленности выпускаются симпатичные мальчики — 2,5", 1,8" и 1,3" накопители. Все они имеют интерфейс, совместимый с IDE, и подключаются с помощью стандартного плоского 40-жильного кабеля.

И, конечно, не миновала ФД участь карт расширения портативных компьютеров. Речь идет о картах PCMCIA (или PC Card). Кроме обычных PCMCIA-карт типа I, II и III, которые при физических размерах 85,6x54 мм различаются лишь толщиной (3,5 или 10,5 мм), появляются иные конструкции, предлагаемые некоторыми фирмами или даже альянсами. Но к этому мы еще вернемся чуть ниже.

Фирмы и продукты

M-Systems (полное название M-Systems Flash Disk Pioneers). Одна из ста-

рьих фирм, работающих на рынке ФД, которая была основана в 1983 г. и разрабатывала устройства памяти для военных и аэрокосмических применений. Отметим, что фирма владеет достаточно большим рынком флэш-накопителей, а в нашей стране она делит его практически только с фирмой SanDisk.

Военное прошлое фирмы отразилось на конструктивном исполнении первых моделей ФД. Еще несколько лет назад M-Systems выпускала модели с интерфейсами SCSI, ISA и RS232/422. Все они имели металлический корпус, закрытый со всех сторон, и так любимые военными круглые металлические разъемы для интерфейсных кабелей. Естественно, все эти изделия удовлетворяли военным стандартам по электромагнитной совместимости, защите от влажности, солевого тумана, пыли, ударов и вибрации. Да и температурный диапазон эксплуатации изделия тоже был военным (от -55 до +85°C). Уже тогда M-Systems встроила во все модели файловую систему флэш-памяти под названием TrueFFS.

Модель CR-513 имела емкость 2—320 Мбайт, поддерживала стандарт шины SCSI-II и предназначалась для установки в отсек 5,25" накопителя. Накопитель PCCR-501, предназначенный для шины ISA, обладал емкостью 1—48 Мбайт, был выполнен в металлическом корпусе,

имел нестандартные для накопителя габариты (4,18"x5,5"x1") и функционировал совместно с небольшой платой для шины ISA. Оригинальной моделью было изделие CR-502/4 емкостью до 48 Мбайт, выполненное в виде металлической коробки размером 3,4"x5,5"x3" и имевшее два круглых разъема: один для интерфейсного кабеля, второй для кабеля питания. Этот ФД был оснащен последовательным интерфейсом RS232/422 со скоростью передачи до 288 Кбайт/с.

Сейчас фирма выпускает широкий спектр изделий для жестких условий эксплуатации в промышленности, авиации, в космосе и на транспорте. Все эти ФД оснащены встроенной программой TrueFFS, ставшей некоторое время назад отраслевым стандартом, когда Комитет по стандартизации PCMCIA включил ее механизм FTL (Flash Translation Layer) в составную часть стандарта PC-Card Release 3.0. (Последняя версия этого стандарта — 7.0 — была одобрена в прошлом году. — Прим. ред.)

Модели серии FFD имеют емкость до 1792 Мбайт, интерфейс SCSI и предназначены для установки в отсек 2,5" или 3,5" накопителя. ФД этой серии выпускаются в двух температурных исполнениях — стандартном (от 0 до +70°C) и промышленном (от -25 до +75°C) — и, естественно, выдерживают удары и вибрационные нагрузки в широком диапазоне. Самое приятное в этих изделиях — их высочайшая надежность. Среднее время наработки на отказ (MTBF) составляет 3,4 млн часов.

Для встраиваемых применений M-Systems выпускает модели PC-FD и PC-104-FD (емкость 1—32 Мбайт) — платы расширения, в которых используется ФП фирмы Intel. Для управления этими накопителями используется драйвер файловой системы флэш-памяти (Flash File System, FFS), который загружается в оперативную память компьютера во время пробуждения компьютера и обеспечивает совместимость с широким рядом стандартных ОС (в том числе ОС реального времени). Диски выпускаются для двух температурных диапазонов: стандартного (от 0 до +70°C) и расширенного (от -40 до +85°C). Они выдерживают огромные физические нагрузки в рабочем состоянии: удар до 2000G и вибрацию до 30G. Обе модели имеют возможность boot-загрузки, а в систему можно установить до 4 таких накопителей одновременно. Кстати, и скорости





обмена данными у этих моделей также весьма достойные: скорость чтения 1 Мбайт/с, средняя скорость записи до 100 Кбайт/с при времени доступа 0,3 мс. Наработка на отказ составляет более 1,6 млн часов.

Не остановившись на стандартных (с точки зрения форм-фактора) накопителях и платах расширения, фирма M-Systems выпустила модель DiskOnChip 1000. Этот ФД представляет собой микросхему в корпусе DIP (Dual Inline Package), устанавливаемую в стандартные соединители ПЗУ/СОЗУ/флэш (причем обеспечена полная электрическая и выводная совместимость с ними). Эта модель предназначена прежде всего для встраиваемых систем, т. к. практически все модели промышленных процессорных плат имеют от 1 до 3 соединителей для таких кристаллов. Примечательно то, что DiskOnChip1000 устанавливается в соединитель кристалла BIOS и занимает в адресном пространстве памяти компьютера те же 64 Кбайта, что и стандартный BIOS (адреса с F0000h по FFFFFh).

Заменяя собой BIOS, DiskOnChip 1000 одновременно функционирует и как диск. Достигается это с помощью разделения пространства флэш-памяти на несколько специальных бло-

ков, в которых хранятся BIOS и пользовательские секторы данных. Встроенный механизм контроля доступа анализирует все операции доступа к кристаллу и разделяет доступ к BIOS и собственно ФД. Диск имеет емкость 1 или 2 Мбайт и совместим с DOS или Windows. К сожалению, скорость записи у данной модели ФД невелика и составляет только 20 Кбайт/с. Скорость чтения равна 1,1 Мбайт/с.

В настоящий момент серия DiskOnChip 1000 снята с производства, на смену ей пришла модель DiskOnChip2000. Этот накопитель также функционирует под управлением встроенного драйвера FFS, который загружается в оперативную память в процессе пробуждения компьютера. DiskOnChip 2000 не заменяет собой кристалл BIOS, зато обладает набором характеристик, который делает ее существенным шагом вперед в развитии ФД. Объясняется это тем, что M-Systems использовала в нем флэш-память фирмы Samsung и Toshiba (вместо ФП Intel) с секторной

Конференция «Проблема 2000 года в России»

Для начальников отделов
АСУ, информатизации и
автоматизации и
менеджеров проектов

Москва, 8 октября 1999 года
(последний день выставки
Internetcom-99)

Организатор — Algorithm Group

Если Вы хотите получить более
подробную информацию о конференции, вышлите заполненную форму
по факсу 124-62-92, 124-62-94 или e-mail 2000Moscow@algo.ru

Фамилия Имя Отчество _____

Должность _____

Название организации _____

Координаты для связи _____

Телефон _____

Факс _____

E-mail _____

ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОБЛЕМЫ 2000



Оргкомитет Конференции:

Почтовый адрес: 117218 Москва,
ул. Кржижановского, 18, корп.3

Телефон/факс: (095) 124-62-92,

124-62-94

e-mail: 2000Moscow@algo.ru

<http://www.algo.ru/2000Moscow>



архитектурой и последовательно-параллельным доступом. Диск обладает очень высокими скоростными характеристиками: средняя скорость записи достигает 300 Кбайт/с, скорость чтения — 5 Мбайт/с, время доступа к диску составляет 0,3 мс. В него встроен блок формирования и проверки корректирующего кода, чего не имели более ранние модели, за исключением FFD. Каждый сектор данных сопровождается контрольной суммой на основе кода Рида-Соломона, которая позволяет обнаруживать одиночные ошибочные последовательности длиной до 31 бита и исправлять ошибки длиной до 11 бит. Подобные характеристики находятся на уровне современных жестких дисков, и это при том, что вероятность возникновения ошибки у последних выше, чем у ФД. В настоящий момент выпускаются ФД емкостью 2—144 Мбайта, совместимые с широким кругом операционных систем.

Помимо накопителей DiskOnChip 2000 и FFD в серии 2000 фирмы M-Systems входят также модели IDE 2000 Flash Disk (форм-фактор 1,8" и 1,3", емкость 4 — 160 Мбайт), ATA Flash PC Card 2000 (4 — 160 Мбайт) и Flash PC Card 2000 (2 — 64 Мбайт). Весной нынешнего года фирма M-Systems объявила о начале массового производства новой серии устройств — DiskOnChip Millennium. Так же, как и предыдущие модели DiskOnChip, эти накопители выполнены в корпусе DIP (но в новых устройствах используется только один чип ФП) и эмулируют жесткий диск. Производство накопителей DiskOnChip Millennium взяла на себя компания Toshiba. Ожидается, что скоро емкость этих устройств достигнет 32 Мбайт, пока же выпускаются модели, вмещающие 8 Мбайт.

Достигнув определенных успехов в производстве ФД для встраиваемых применений, M-Systems пытается сейчас проникнуть на более обширный рынок PCMCIA-карт, тем более что ее программное обеспечение

принято Комитетом стандартизации PCMCIA. Поэтому M-Systems производит и карты PCMCIA, которые будут рассмотрены далее. А теперь перейдем к ее основному конкуренту.

SanDisk (ранее SunDisk). Известный производитель устройств массовой памяти, выпускающий не только PCMCIA-карты, но и ФД для встраиваемых приложений. В отличие от M-Systems фирма SanDisk не использует чужих кристаллов флэш-памяти, а производит их сама. Изначально ее флэш-память была предназначена для применения в устройствах массовой памяти и потому имела секторную архитектуру с величиной сектора 512 байт. Во-вторых, SanDisk всегда придерживалась интеллектуальной архитектуры флаш-диска (со встроенным микроконтроллером), которая позволяет в значительной мере разгрузить центральный процессор.

Для встраиваемых приложений SanDisk выпускает 3,5", 2,5", 1,8" и 1,3" модели с интерфейсом IDE. Они демонстрируют высокую степень устойчивости к внешним воздействиям: удар до 1000G и вибрация до 15G. Диски выпускаются для двух температурных диапазонов: промышленного (от -25 до +75°C) и стандартного (от 0 до +60°C). Величина MTBF достигает у них 500 тыс. часов, что, конечно, меньше, чем у M-Systems, но значительно больше, чем у промышленных жестких дисков. Все накопители требуют только одного источника питания и потребляют не более 625 мВт энергии.

Все модели ФД поддерживают скорость передачи данных по шине IDE до 6 Мбайт/с. Однако фирма упорно не приводит в своих спецификациях величину средней скорости записи, что вызывает нездоровое подозрение у потенциальных потребителей.

В 1997 г. SanDisk представила 1,8" IDE-диск на основе флэш-памяти так называемой двойной плотности (одна ячейка памяти хранит 2 бита данных вместо одного) емкостью 240 Мбайт. Скорость чтения в этих устройствах в среднем увеличилась на 50%, но скорость записи уменьшилась в 4 раза! Поэтому фирма рекомендует применять данную модель только в приложениях с интенсивными операциями чтения. К тому же эти



ФД выпускаются пока только в стандартном температурном исполнении.

SanDisk также выпускает модель флаш-диска для встраиваемых приложений емкостью 2, 4 и 10 Мбайт (точнее, кристаллы для непосредственного монтажа на печатную плату, содержащие флаш-память и контроллер для управления памятью и интерфейсом IDE.). Характеристики производительности и устойчивости к внешним воздействиям аналогичны другим моделям SanDisk, но величина MTBF увеличена до 1 млн часов.

И, конечно, SanDisk выпускает карты сменной памяти для портативных компьютеров и предлагает собственный несовместимый с ними вариант сменной памяти под названием *CompactFlash*.

Advantech. Кроме фирм, специализирующихся на разработке и производстве ФД, существуют и другие производители электронного оборудования, которые среди прочей своей продукции выпускают и ФД. Одна из таких фирм, **Advantech**, крупный производитель электронного оборудования для промышленной автоматизации. В настоящее время она также присутствует на нашем рынке. Эта фирма кроме продвижения продукции M-Systems (правда, под своей маркой) производит и оригинальные изделия собственной разработки.

К числу таких изделий относятся модели PCD-890/892. Обе они представляют собой платы расширения для шины ISA. Одна модель является

полноразмерной платой, а вторая — платой половинной длины. Соответственно максимальные емкости их достигают 12 и 6 Мбайт. Они имеют некоторые отличия от продукции M-Systems и SanDisk. В частности, эмулируют накопитель на гибком магнитном диске, правда, необычной емкости, причем модель PCD-890 может эмулировать одновременно два устройства (например, А: и В:). Второе отличие состоит в том, что они используют разъемы для микросхем памяти, в которых можно устанавливать не только флэш-память, но и ПЗУ/СОЗУ. Для последнего варианта предусмотрена установка литиевой батареи, которая обеспечивает сохранность данных в СОЗУ в течение 5 или 10 лет. Оба накопителя имеют возможность boot-загрузки, и в системе допускается использование нескольких подобных плат. Работают диски в температурном диапазоне от 0 до 60°C.

Интересно, что собственные разработки в области флэш-накопителей ведутся и у нас в стране. Более того, не только ведутся, но и доводятся до серийного производства. Например, НПП «Дискретные системы» выпускает накопители емкостью 1–4 Мбайт, выполненные в виде 8-разрядной платы для шины ISA размером 164,4x56,4 мм. На одной плате разработчики объединили ФД, логику управления двухстрочным LCD-дисплеем и 4-кнопочной функциональной клавиатурой. Такая интеграция, естественно, позволяет уменьшить количество плат в системе, что благоприятно сказывается на ее массо-габаритных характеристиках.

Флэш-карты

Этот тип ФД автор решил свести в одну главу, т. к. внешне и функционально PCMCIA-карты разных производителей похожи, как близнецы-братья. Это объясняется тем, что именно этот тип ФД (в дальнейшем будем его называть флэш-карты, ФК) подвергся наибольшей стандартизации благодаря трудам Комитета PCMCIA.

Производителей ФК значительно больше, ведь и рынок большой. Однако среди них можно сразу обнаружить знакомые фирмы: M-Systems, SanDisk, Intel и т. п. Многие другие фирмы выпускают ФК по соответствующим лицензионным соглашениям с ними.

Прежде всего рассмотрим характерные особенности и отличия ФК от других типов ФД. Естественно, отличия сразу проявляются в их конструктивном исполнении. Существуют карты PCMCIA типов I, II, III. В настоящее время на рынке можно обнаружить ФК емкостью от 1 до 500 Мбайт. Работать они могут либо от двух источников питания (+5В и +12В), либо от единственного источника (+5В). Выпускаются ФК обычно в коммерческом температурном исполнении (от 0 до +60/70°C), но бывают и ФК, выполненные для промышленного температурного диапазона (от -25 до +75°C).

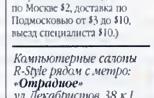
Несмотря на хрупкий внешний вид, ФК обладают достаточно высокой устойчивостью к агрессивным воздействиям. Они выдерживают удары до 1500G, и, скажем, уронив ФК на пол с высоты 1,5 м, пользователь сможет и далее с ней работать. Что будет с жестким диском после такого эксперимента, даже представлять не хочется. С вибрацией дело обстоит несколько хуже, поскольку конструкция адаптера PCMCIA неустойчива к вибрационным нагрузкам.

С точки зрения архитектуры ФК можно разделить на два ти-

Доставь себе удовольствие!

Закажи у нас товар по телефону
или через Интернет и мы доставим
и установим его бесплатно!

На наших складах более
10000 наименований
компьютерной техники!



ЗАКАЗ ПО ТЕЛЕФОНУ

904-10-01

ЗАКАЗ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ

WWW.R-STYLE.RU



R-Style
КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

па: линейные (неинтеллектуальные) и ATA-совместимые. Первый тип не имеет встроенного контроллера и работает под управлением драйвера FFS, используемого центральным процессором. Второй тип ФК имеет встроенный микроконтроллер и эмулирует для внешнего мира стандартный IDE-диск. Оба типа ФК имеют возможность boot-загрузки и обеспечивают совместимость с различными ОС.

M-Systems производит флэш-карты емкостью до 160 Мбайт. Все они являются линейными картами и различаются между собой в основном типом используемой внутри флэш-памяти, которая определяет скорость записи и используемое напряжение питания. Можно добавить, что ФК серии 2000 (см. выше) имеют встроенный механизм проверки и коррекции ошибок на основе контроллера кода Рида-Соломона. По своим возможностям ФК этого типа очень похожа на Disk-On-Chip 2000, что и понятно — основа у них одна.

Фирма SanDisk выпускает PCMCIA-карты типа II и III. Как и вся ее продукция, они имеют встроенный контроллер. Характеристики производительности и надежности аналогичны моделям ФД для встраиваемых применений. Фирма предлагает ФК емкостью 2—440 Мбайт. Отметим, что SanDisk выпускает ФК в обычном и промышленном температурном исполнениях. В последнее время SanDisk выпустила PCMCIA-карты на основе своей технологии двойной плотности. ФК этого типа имеют те же родовые недостатки, что и другие фирменные изделия для индустриальных применений.

Другие фирмы выпускают аналогичные изделия, ничем не лучше и не хуже своих собратьев. Мы же теперь обратимся к другим форматам ФК, предложенным в свое время в качестве альтернативы еще не устоявшемуся стандарту PCMCIA.

Нарушители конвенции

Как вы помните, героем Ильфа и Петрова двигало банальное желание «играть на чужой территории», или, по-иному, «захватить чужой рынок». По зрелому размышлению к подобному же выводу можно прийти и в случае с альтернативными форматами ФК. Объясняется это довольно просто.

Во-первых, рынок PCMCIA-карт, даже несмотря на известные технические трудности с совместимостью, был уже поделен. Нет, не то чтобы он был статичен, он был достаточно подвижен, но подвижность эта ограничивалась неустойчивым стандартом PCMCIA и небольшими в сравнении с рынком настольных ПК объемами продаж портативных компьютеров и аксессуаров к ним. Объективно рынок требовал (с точки зрения пользователя, как основного индикатора его развития) решения технических проблем и развития стандарта PCMCIA, который был далек и от совершенства, и от исчерпания своих возможностей.

Во-вторых, боролись на этом рынке гиганты электроники. С технической стороны их продукция была похожа как две капли воды. Единственный способ «оторвать кусок чужого пирога» в такой ситуации — это предложить новое техническое решение, которое на какое-то время недоступно конкурентам. За это время фирмавноватор выпустит в массовом количестве новую продукцию, и дело сделано — рынок захвачен.

Некоторые фирмы, учитя эти факты, предприняли попытки нарушить конвенцию. Надо отдать им должное, сделали они это грамотно, в том числе и с точки зрения технических характеристик своих идей.

«Нарушители конвенции», будем называть их так в дальнейшем, проведя анализ рынка, убедились, что в основном емкости потребляемых ФК составляли 2—8 Мбайт. В этом случае существенную долю в стоимости ФК вносят ее дополнительные элементы: соединитель, печатная плата, корпус. Уменьшив их размеры, можно уменьшить и стоимость всей флэш-карты. С другой стороны, уменьшение размеров ФК позволит применять их в тех областях, в которых раньше их не применяли (сотовых телефонах, в цифровых камерах и т. д.). И некоторые фирмы вышли на рынок с новыми предложениями, надеясь, что их изделия станут стандартом де-факто.

Конечно, существует и оборотная сторона такого развития событий. Некоторые важные проблемы остались нерешенными и просто перекочевали в новые изделия. Спустя время они вновь напомнят о себе.

Во-первых, уменьшение размеров ФК ограничивает ее предельную емкость — развитие ФП еще не достигло того уровня, чтобы на площади 100 мм² создать память любой (!) емкости, требуемой пользователю. Во-вторых, уменьшение размеров тоже имеет свой предел с точки зрения удобства пользователя. Не так-то легко использовать маленькие изделия. Да и прочность соединителя, который наиболее часто подвергается поломке, уменьшение размеров, естественно, не повышало.

Но, кажется, нам уже пора перейти к рассмотрению конкретных решений.

CompactFlash. Этот формат предложен фирмой SanDisk. Конструктивно CF-карта напоминает PCMCIA-карту с торцевым соединителем, но имеет размеры 36,4x42,8x3,3 мм. Для использования подобной карты требуется дополнительный CF-адаптер, устанавливаемый в стандартный соединитель PCMCIA, так что получается «матрешка». Но можно встраивать CF-адаптер непосредственно и в аппаратуру.

Уменьшение физических размеров сопровождалось и уменьшением веса почти в 3 раза. Кстати, и ударостойчивость повысилась и достигла 2000G, что эквивалентно падению CF-карты с высоты 3 м на твердую поверхность.

С архитектурной точки зрения CF-карта представляет собой ФД со встроенным микроконтроллером и с интерфейсом IDE, как и все изделия фирмы SanDisk. Поэтому компьютер воспринимает CF-карту как обычный дисковый накопитель, и для работы с ней не требуется никакого специального программного обеспечения. В настоящем времени выпускаются CF-карты емкостью 2—160 Мбайт. (В 1995 г. в поддержку CompactFlash была создана отраслевая CompactFlash Association. В октябре 1998 г. эта ассоциация приняла новую спецификацию CF+ для карт с теми же размерами, что и у CF, но при этом совместимые с миниатюрными жесткими дисками типа IBM Microdrive и обладающие расширенным функционалом ввода/вывода. Весной 1999 г. фирма Pretec первой представила ФК CF+ емкостью 128 Мбайт, во второй половине этого года на рынке должны появиться устройства, вмещающие 320 Мбайт. — Прим. ред.)



[отправка сообщений
через Internet]

**мобил
ТелеKом**

Где бы Вы ни были!



[отправка/нотификация
e-mail на пейджер]

[тоновый набор]

[бесплатная голосовая
почта - три месяца]

[привлекательные
цены для предприятий
и организаций]

[новые тарифные планы
от 4.95 у.е.]



В 1998 г. SanDisk объявила о выпуске нового типа ФД — Multimedia Card (MMC), который был разработан совместно с фирмой Siemens. На сегодня это самая маленькая ФК. Ее размеры только 32x24x1,4 мм при емкости уже 10 Мбайт. Конечно, замечательно демонстрирует уровень развития электронной технологии, но в руках ее держать не слишком удобно. В отличие от других типов ФК устройства MMC используют последовательный интерфейс и, понятно, требуют специального адаптера. Поддержку MMC оказывают в основном телекоммуникационные фирмы (Motorola, Nokia, Ericsson и т. д.).

Следующий «нарушитель конвенции» — фирма Intel со своим изделием MiniatureCard (MiniCard), пока только претендующим на роль стандарта ФК с габаритами 38x33x3,5мм. MiniCard не имеет встроенного микроконтроллера, представляя собой просто массив флэш-памяти. Вся работа по управлению этим массивом перекладывается на центральный процессор, который функционирует под управлением специального программного обеспечения, причем обеспечена поддержка стандарта FTL. Для использования MiniCard также необходимо наличие специального адаптера. В настоящие времена на рынке предлагаются устройства MiniCard емкостью 2—32 Мбайт. (В поддержку MiniCard также создана своя организация Miniature Cards Implementers Forum. — Прим. ред.)

И, наконец, третий нарушитель конвенции — фирма Toshiba с форматом SmartMedia, который известен также под названием Solid State Floppy Disk Card (SSFDC). Внешне карта SmartMedia напоминает обычную 3,5" дискету в

Компания "Мобил ТелеKом" —
Ваша пейджинговая сеть в России!

<http://www.mtellecom.ru>



Мы рады гостям!

Если у Вас уже есть пейджер, но Вы почему-то
еще не обслуживаетесь компанией
"Мобил ТелеKом" — добр пожаловать!
К каждому оплаченному Вами месяцу сервиса
мы добавим еще один **бесплатно**!

У нас так приятно!

Предложение действует
и для корпоративных клиентов.

Звоните и подключайтесь!
тел.: 755 8888, 961 1148

миниатюре (отсюда и другое название) и даже имеет склоненный угол. Для работы с ним, естественно, требуется специальный адаптер. В отличие от MiniCard данный тип ФК предназначен для эмуляции дискового устройства и ориентирован на сферу применения, отличающиеся высокой скоростью записи. Сейчас на рынке предлагаются устройства SmartMedia емкостью до 16 Мбайт, и фактически уже начались переход к широкому использованию 32-мегабайтных ФК этого формата. (В 2001 г. Toshiba, Samsung и ряд других фирм планируют представить карты SmartMedia емкостью 128 Мбайт. — Прим. ред.)

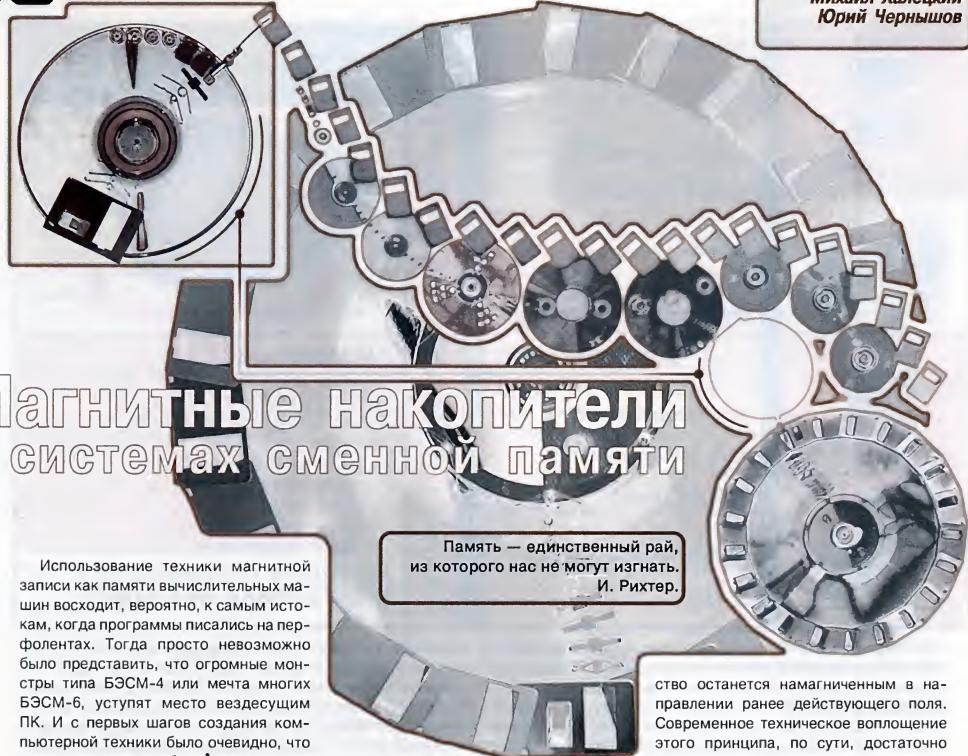
Большинство специалистов воздерживаются от прогнозов дальнейшего развития ситуации на рынке ФК. Список вариантов довольно обширен, захватывая все возможные комбинации — от вытеснения каким-то одним форматом (каким?) всех остальных до равноправного их существования на рынке и появления новых конкурирующих решений.

Заключение

Подведем итоги. Уже сейчас все те виды ФД, о которых говорилось в этой статье, нашли достойные ниши для своего применения. В будущем по мере снижения удельной стоимости флэш-памяти ниши эти, очевидно, будут расширяться. Так что перспективы ФД, вырисовываются вполне отчетливо, и производителям других типов устройств массовой памяти придется с этим считаться.

С автором можно связаться по телефону (095) 923-3595 или по электронной почте svsazovon@inst-econ.org.ru.

Михаил Халецкий
Юрий Чернышов



Магнитные накопители в системах сменной памяти

Использование техники магнитной записи как памяти вычислительных машин восходит, вероятно, к самым истокам, когда программы писались на перфолентах. Тогда просто невозможно было представить, что огромные монстры типа БЭСМ-4 или мечта многих БЭСМ-6, уступят место вездесущим ПК. И с первых шагов создания компьютерной техники было очевидно, что сменная память необходима и с целью обмена, и с целью сохранения наиболее ценной информации.

Историческая справка.

Идея использовать магнитные диски в виде сменной памяти, что называется, витала в воздухе. Первые дисководы для гибких дисков и сами диски были разработаны на фирме IBM, и связано это событие с именем небезызвестного Алана Шугарта (Alan Shugart), впоследствии одного из основателей и вплоть до июля 1998 г. главного исполнительного директора Seagate. В 1967 г. Шугарт возглавил научно-исследовательскую группу в отделении IBM в Сан-Хосе. Первый результат разработки с использованием техники магнитной записи — запоминающее устройство (ЗУ) с восьмидюймовым магнитным

Память — единственный рай,
из которого нас не могут изгнать.
И. Рихтер.

диском емкостью в 1 Мбайт. С 1971 г., когда стало ясно, что за дисковым носителем информации будущее, к выпуску приступил еще ряд фирм, что породило целую гамму типоразмеров — от 2 до 12 дюймов. Но стандартными стали лишь дискеты 8", 5,25" и 3,5".

Несколько слов о принципах магнитной записи

Реальное осуществление магнитной записи произошло чуть более столетия назад, в 1898 г. Её принцип заключается в том, что если некое вещество, называемое магнитожестким, поместить в магнитное поле определенной направленности, то при снятии поля это веще-

ство останется намагниченным в направлении ранее действующего поля. Современное техническое воплощение этого принципа, по сути, достаточно просто: магнитожесткое тело в виде магнитной ленты или диска движется в переменном поле рассеяния магнитной головки, которое повторяет какой-либо процесс изменения электрического тока. Магнитная головка — в общем случае замкнутая магнитная цепь магнитомягкого вещества (в противоположность «жесткому» — таком, которое в магнитном поле намагничивается, но при снятии поля теряет намагниченность) с включенным в нее значительным магнитным сопротивлением. Это магнитное сопротивление, называемое рабочим зазором, и служит источником поля рассеяния. Данный процесс достаточно широкополосен: как показывают расчеты и эксперименты, влияние магнитной вязкости наблюдается при частотах выше 100 МГц. А в техническом приложении магнитной записи к таким частотам даже близко не подошли. Вот почему, несмотря на почтенный веко-

вой возраст, магнитная запись живет и успешно применяется во многих областях человеческой деятельности, в том числе и в памяти ПК. Ее эволюция в целом и в магнитных накопителях в частности — это борьба за емкость и скорость доступа к информации при постоянно растущих объемах данных и скоростях их передачи.

Дискеты: кажущаяся простота

В качестве первого массового магнитного накопителя появился пятидюймовый «флоппи-диск», что значит «гибкий диск». Практически мягкий конверт, внутри которого находился диск с магнитным покрытием, сначала одно-, а потом и двусторонним. От всех неприятностей транспортировки эту систему охранял бумажный пакет. В целом система малонадежная, и ничего удивительного не было в том, что его довольно быстро сменила дискета с диаметром диска 3,5 дюйма и емкостью 1,44 Мбайт.

Что же она представляет собой? Помните, в школьном учебнике географии говорится о том, что остров — это часть суши, со всех сторон окруженная водой? Вот так и дискета есть диск записи с магнитохранилищем покрытием, закрепленный на сердечнике и со всех сторон окруженный пластмассовым корпусом, внутренние поверхности которого несут подложки. Доступ к диску записи, необходимый для головок записи/воспроизведения, осуществляется через окно, которое закрывает подпружиненная шторка. Казалось бы, что может быть проще? Действительно, просто, да не совсем...

Сложность дискеты заключается в точности размещения информации на ее поверхности. Посмотрим, как обеспечивается емкость в 1,44 Мбайт, к которой мы настолько привыкли, что перестали обращать внимание на значительность этой цифры.

На каждой стороне диска записи записывается 80 дорожек (треков) с попечерной плотностью 135 треков на дюйм. Следовательно, шаг треков равен 0,188 мм, ширина трека при этом — 0,15 мм. Два человеческих волоса! Естественно, прежде чем создать такое массивное устройство, как дискета, была разработана нормаль, в которой устанавливались, что шифрация сигнала будет осуществляться частотной модуляцией при 15916 переключениях магнитного поля на ра-

дian. Если вспомнить, что самая высокая плотность записи будет реализовываться на внутреннем треке, а радиус внутреннего трека 23,95 мм, то при этих условиях расстояние между границами переключений магнитного потока будет равно 1,5 мкм. А это уже ни с каким человеческим волосом не соизмеримо! Для того чтобы обеспечить такую плотность записи, поверхность диска должна иметь шероховатость по крайне мере на два порядка ниже. И это требование действительно реализовано. Мы обращаем на это внимание потому, что шероховатость — одна из составляющих пространственных потерь в магнитной записи — является главным врагом емкости любого ЗУ.

Естественно, все дискеты должны быть взаимозаменяемы. Но только точность самой дискеты и дисковода может гарантировать выполнение этой задачи. А ведь корпус дискеты — прессованная деталь. И диск записи — лавсановый круг (т. е. тоже пластмасса) с магнитохранилищем покрытием общей толщиной 80 мкм, укрепленный на магнитомягком сердечнике из нержавеющей стали. Мы уже упомянули, что металлические детали выполняются с микронными допусками, но пластмассовые, обеспечивающие не меньшую точность...

Вот почему простота конструкции дискеты 3,5" «обманчива! И несмотря на то, что в целом дискета — изделие достаточно надежное, у нее бывают сбои.

Остановимся кратко на принципах размещения информации на дисках. Для записи и воспроизведения информации диск необходимо отформатировать. При форматировании дискета разбивается на дорожки и сектора (обычно по 512 байт), затем делится на две области — системную и область данных. Системная область для пользователя недоступна, в ней располагаются загрузочная запись диска, таблицы размещения файлов



(FAT) и другая служебная информация. На наружной дорожке (нулевой) в первом секторе на верхней стороне рабочего диска дискеты находится загрузочный сектор. Повреждение этого сектора всегда вызывает проблемы, которые чаще всего кончаются потерей и информации, что была на дискете, и самой дискеты.

Запись и воспроизведение импульсной информации на диске производится с помощью дисковода, состоящего из четырех элементов: рабочего двигателя, рабочих головок, шаговых двигателей и управляющей электроники. Рабочий двигатель приводит дискету в движение с постоянной угловой скоростью 300 об/мин с постоянной временной порядка 400 мс. Две рабочие магнитные головки располагаются с двух сторон от диска в специально предназначенном для этого окне. Две шаговых двигателя предназначены для позиционирования рабочих головок. Управляющая электроника (электронные схемы) служит для передачи сигналов контроллеру, т. е. отвечает за преобразование информации.

Хотя поначалу выпускались односторонние дискеты (SS, Single Sided), гораздо большее распространение получили двусторонние (DS, Double Sided)

Таблица 1. Характеристики двусторонних дискет

	5,25" DD	5,25" HD	3,5" DD	3,5" HD
Ширина, мм	146	146	101,6	101,6
Высота, мм	41	41	25,4	25,4
Длина, мм	203	203	150	150
Емкость неформатированной дискеты, Мбайт	1	2	1	2
Емкость форматированной диска, Мбайт	0,36	0,36/1,2	0,72	0,72/1,44
Скорость вращения, об/мин	300	360	300	300
Плотность дорожек, 1/дюйм	48	96	135	135
Дорожки на рабочей поверхности	40	80	80	80
Скорость обмена данными, Кбайт/с	250	500	250	500
Время позиционирования, мс	57	91	94	94
Время позиционирования между дорожками, мс	4	3	6	3
Время записи, мс	250	200	175	100
Среднее время наработки на отказ (MTBF), тыс. ч	12	12	10	12

двойной (DD, Double Density) и высокой (HD, High Density) плотности (см. табл. 1). В свое время были созданы и предпосылки для использования дисков 3,5" емкостью 2,88 Мбайт, естественно, со своим стандартом и приводом. Им была присвоена даже своя аббревиатура — ED (Extra Density). Однако это решение не получило широкого распространения, и, видимо, уже не получит.

Что придет на смену дискетам?

Как бы ни были популярны дискеты, сама жизнь требовала качественного скачка по емкости устройств сменной памяти. Неудивительно, что разработчики попытались расширить возможности флоппи-технологии, оставив ту же основу — магнитный диск.

Еще в середине 80-х фирма Iomega выпустила первые магнитные диски с использованием эффекта Бернулли. Суть его заключается в том, что при высокой скорости истечения газовой струи (которое обеспечивается захватом воздуха вращающимся диском) и в результате этого истечения между подвижной и

Таблица 2. Накопители на мягких магнитных дисках

Устройство	Разработка, производство	Емкость, Мбайт	Максимальная скорость передачи данных, Мбайт/с	Время доступа, мс
дискета DS/HD	Sony и др.	1,44	0,5	84
Zip	Iomega	250	2,4	29
SuperDisk	Imation, Mitsubishi и др.	120	1,1 (ATAPI), 4 (SCSI)	Менее 70
UHC-31130	Mitsumi Electronics, Swan Instruments	130	3,7	18-28 (и 50-75)
HFD	Sony, Fuji Photo Film	200 (до 500)	3,6	Н/Д

Примечание:
¹ для двухсторонних дисков 3,5" HD

неподвижной поверхностью возникает такое динамическое равновесие, когда эти поверхности более приблизиться без внешнего воздействия не могут. Положение магнитного диска этим стабилизировано, и он ведет себя в этих условиях как жесткий — единственный, выдерживающий удары в несколько сотен Г. И серия дисков и дисководов Bernoulli, и ее продолжение MultiDisk имели определенный успех на рынке. По словам представителей Iomega, опыт их продвижения оказался весьма ценным в дальнейшем при выпуске других моделей устройств сменной памяти этой фирмы.

Одно из них — Iomega Zip — впервые

появилось на рынке в 1995 г. Сама Iomega характеризует эти накопители, как «флоппи с головкой жесткого диска». Как хорошо известно читателям Hard'n'Soft, дисководы Zip не совместимы с традиционными дискетами, и это считается серьезным недостатком. Тем не менее диски Zip еще совсем недавно претендовал на роль преемника дискеты в качестве стандартного переносного носителя для обмена данными между компьютерами. Да и сейчас, несмотря на болезненное стремление Iomega всячески ограждать технологию Zip от использования другими компаниями (это называется «защита интеллектуальной соб-

IX международная конференция-выставка

Информационные технологии в образовании

Разделы выставки

с 9 по 12 ноября



- ✓ Программы для домашнего обучения детей и взрослых.
- ✓ Учебные программы для школ, лицеев, гимназий, ВУЗов.
- ✓ Программы автоматизации делопроизводства и бухгалтерии учебных заведений.
- ✓ Вычислительная и оргтехника для школы и дома.
- ✓ Компьютерные и педагогические газеты и журналы.
- ✓ Учебно-методическая литература.

Одновременно с выставкой пройдет конференция для учителей и преподавателей, использующих компьютерные технологии в учебном процессе.

Посещение — бесплатно



Сорвиголовы Оригинальные

115523, Москва, Пролетарский проспект, д. 6, корп. 3.
ФМЛ №1511 при МИФИ. ИПП "БИТ про"

Тел. (095) 324-55-86, 324-97-69 факс: (095) 324-55-96

E-mail: office@BITpro.ru <http://www.BITpro.ru>

Проекционное оборудование предоставлено компанией



Спонсоры



Издательство
«Лаборатория
базовых знаний»

Издательский дом
«ОТКРЫТЫЕ
СИСТЕМЫ»
Справочник Редакции

Информационная
поддержка

HARD'n'SOFT

ственности», по-прежнему считается таковым, обретая все новых сторонников.

Накопители Iomega Zip выпускаются в виде внутренних SCSI- и ATAPI-моделей и внешних устройств, подключаемых через параллельный порт либо интерфейсы SCSI и USB. Диски Zip имеют максимальную емкость 250 Мбайт (поддерживается всеми дисководами, кроме USB-модели) и стоят около 10 дол. при вместимости 100 Мбайт и около 25 дол. за 250 Мбайт. Внутренний ATAPI-дисковод Iomega Zip (для картриджей емкостью не выше 100 Мбайт) стоит около 70 дол. Внешний LPT-накопитель для дисков емкостью вплоть до 250 Мбайт — около 200 дол. Максимальная скорость обмена у первых моделей Iomega Zip достигла 1,4 Мбайт/с, в среднем время доступа было порядка 30 мс. Новые модели стали немного быстрее. По своим скоростным характеристикам они сопоставимы, скажем, с современными записывающими дисководами CD-RW, немного уступая им в скорости чтения и времени доступа к диску, но превосходя при этом в скорости записи.

Другим вариантом сменных накопителей, базирующихся на использовании мягких магнитных дисков, является так называемая флотическая технология. Это решение подразумевает, что позиционирование головки чтения/записи осуществляется при помощи луча лазера на служебную дорожку (servo-track), а сами операции чтения и записи — стандартным магнитным способом.

Флотическая технология реализована в накопителях SuperDisk от фирмы Imation. (В прошлом, когда Imation еще не выделилась из состава 3M, они назывались LS-120. Теперь это название используют другие фирмы из числа тех, кто в свое время поддержал LS-120 и не пошел «слепо» за Imation, когда та переименовала продукт в SuperDisk. — Прим. ред.) Появились они позднее, чем Zip, но заманчивая возможность в том же дисководе пользоваться и дискетой 3,5" сделала и эти устройства весьма популярными. В момент начала продаж емкость их уже не поражала воображение, но все же 120 Мбайт — достаточно весомый объем. У современных устройств SuperDisk, выпускаемых Imation, скорость передачи данных составляет 1,1 Мбайт/с (ATAPI). У аналогичных SCSI-накопителей Mitsubishi этот показатель еще выше — до 4 Мбайт. Интересно, что

симбиоз с SuperDisk пошел дискете на пользу. Она явно стала проворнее: максимальная скорость обмена превышает 0,6 Мбайт/с (в собственном дисководе максимум 62 Кбайт/с) под управлением IDE и LPT, да и среднее время доступа несколько сократилось (65 — 70 мс вместо 84 мс).

Еще одну попытку совместить Zip-вариант и дискету 1,44 Мбайт сделали фирмы Mitsumi Electronics и Swap Instruments, разработав устройство UHC (Ultra High Capacity). Емкость превышает 100 Мбайт. (У модели UHC-31130, например, емкость 130 Мбайт). Максимальная скорость обмена 3,75 Мбайт/с. Время доступа — от 18 до 28 мс. Все, как у всех, похожих на Zip устройств. Что касается дискеты 3,5", то, как и в предыдущем решении, она в выигрыше: скорость обмена 3,7 Мбайт, время доступа — от 50 до 75 мс. Жаль только, что в последнее время об UHC говорится все меньше и меньше.

Свою лепту в решение вопроса переносной памяти значительных размеров, конечно, не мог не внести один из лучших производителей изделий точной механики — фирма Sony, которая эту проблему решает в сотрудничестве с фирмой Fuji Photo Film. В 1997 г. они анонсировали устройство HiFD (High Capacity Floppy Disk) — флоппи-диск высокой емкости. Есть опытные образцы, которые обращают на себя пристальное внимание из-за емкости в 200 Мбайт. Максимальная скорость обмена выше 3,6 Мбайт/с. Пресса глухо говорит о емкости в 500 Мбайт и возможности использовать старую добрую дискету 3,5". Других подробностей пока фирма не сообщила даже после пробного запуска HiFD в продажу в декабре прошлого года. Однако обещала вскоре начать регулярную продажу этой модели.

Все, о чем шла речь выше, относится к устройствам, в основе которых лежит

принцип транспортирования мягких дисков. Как показывает опыт уже достаточно продолжительного времени, на основе флоппи-дисков можно расширить емкость до сотен мегабайт, по крайней мере, опираясь на технологию сегодняшнего дня. Однако и ее многим приложениям становилось уже недостаточно. Складывалось впечатление, что перед стартом «гонки за лидером» сразу же готовилась следующая пара с еще более мощным мотором у ведущего. Так на самом деле и было. В недрах фирмы Iomega изначально разрабатывались две конструкции: Zip, в основе которой лежал мягкий диск, и модель Jaz, сердцем которой был в отличие от устройства Zip жесткий диск.

Jaz и другие: накопители на жестких магнитных дисках

Один гигабайт хорошо, а два лучше.
Народная мудрость.

Модель Jaz появилась на рынке сразу после Zip. Устройства емкостью порядка 1 Гбайт фирмы Iomega имели производительность намного выше, чем у Zip, но начнули заметно уступать аналогичным моделям фирмы SyQuest Technology — вечной сопернице Iomega. Каковы же параметры Jaz? У первых устройств время доступа составляло от 16 до 18 мс. У новых моделей оно чуть уменьшилось (15,5—17,5 мс), максимальная скорость обмена информацией достигла 20 Мбайт/с. Средняя скорость тоже достаточно высока (около 7,4 Мбайт/с), а емкость увеличилась до 2 Гбайт.

Уже упоминавшаяся фирма SyQuest Technology одной из первых начала раз-

Таблица 3. Сравнение характеристик Iomega Zip и Jaz

	Zip	Jaz
Максимальная емкость носителя	250 Мбайт	2 Гбайт
Скорость поиска	29	10 при чтении, 12 при записи
Максимальная скорость обмена, Мбайт/с	2,4	3,7
Скорость вращения, об/мин	3000	4000
Размер буфера, Кбайт	—	512
Интерфейс	SCSI, ATAPI, LPT, USB	SCSI
Ударная нагрузка, Г		
— при работе	н/д ²	3
— при хранении	н/д	80
Среднее время наработки на отказ (MTBF), тыс. ч	100	250

Примечания:

¹ в установшемся (sustained) режиме

² н/д — нет данных



Сменные жесткие диски серии KanguruDisk фирмы Interactive Media вмещают до 25 Гбайт данных

работку и поставки носителей сменных дисков емкостью более 2 Гбайт. Некоторые из них имели емкость 4,7 Гбайт, и (подумать только!) кэш-буфер объемом 2 Гбайт. Среднее время наработки накопителя на отказ (MTBF) доходило до 350 тыс. ч. В большинстве устройств SyQuest используется технология магнитного носителя со встроеннымами головками, т. е. типичная технология жесткого диска. Максимальная скорость обмена информацией достигает 10,6 Мбайт/с, а время доступа около 12 мс.

В картриджах SyJet емкость в 4 Гбайт обеспечивают 2 диска, 4 поверхности. Считывающие и записывающие головки находятся в самом устройстве — также типичная конструкция жесткого диска. Устройство SyJet позволяет развивать максимальную скорость обмена до 16,6 Мбайт/с при средней скорости 7 Мбайт/с. Время доступа — 12 мс. Скорость вращения шпинделя — 5400 об/мин. Те же характеристики и у другой серии накопителей — SparQ. Но только в этих системах емкость носителя составляет 1 Гбайт. А вот у устройств EZFlyer при том же значении пы-

ковой скорости и близком среднем времени доступа (13,5 мс) несколько ниже значение устоявшейся скорости передачи данных (2,4 Мбайт/с против 6,9 Мбайт/с). Емкость сменного картриджа EZFlyer доходит до 230 Мбайт.

К сожалению, из-за банкротства SyQuest (мы писали о нем на страницах нашего журнала — *Прим. ред.*) будущее продукции этой компании находится под большим вопросом. В нынешнем году фирма сменила название на SYOT, а большая часть ее активов приобретена... компанией Iomega. Ее представители говорят о том, что пока не знают, как Iomega будет распоряжаться продукцией и технологиями бывшего конкурента. Довольно грустная картина. Особенно, если учесть, что и компания Avatar, выпускавшая интересную серию накопителей Shark (250 Мбайт, до 2 Мбайт/с, 12 мс), также объявила себя банкротом.

Однако не стоит отчаяваться. «На подмогу» SyQuest уже спешит компания Castlewood Systems с накопителями Orb — первыми в системах сменной памяти, в которых реализована магниторезистивная технология головок. Время доступа у этих устройств при записи составляет 12 мс, при чтении — 10 мс. Пиковая скорость передачи данных достигает 20 Мбайт/с, устоявшаяся — 12,2 Мбайт/с. Картриджи Orb имеют емкость до 2 Гбайт и стоят в этом случае примерно 30 дол. Цена дисковода — около 200 дол. (Сравните с Jaz 2 Гбайт — 80 и 340 дол. соответственно. *Прим. ред.*)

Наконец, компания Interactive Media выпускает сменные жесткие диски KanguruDisk емкостью до 25 (!) Гбайт. И настольный ПК, и ПК-блокнот могут работать с таким накопителем через последовательный или параллельный порты. Может быть применен и встраиваемый вариант с помощью отсека KanguruDock. Все KanguruDisk поддерживают режим UltraDMA, обеспечивая передачу со скоростью 33,3 Мбайт/с, время поиска 9 (!) мс. По емкости и быстродействию накопитель, на наш взгляд, находится в иной качественной категории относительно устройств и Zip, и Jaz. Но и в ценовой категории они тяжеловесы — стоимость дисков «зашкаливает» за 500 дол. и выше.

Мы не затронули еще одно направление магнитных накопителей в системах сменной памяти для ПК. Это необ-



Диск внутри IBM Microdrive по размеру примерно соответствует монете достоинством в четверть доллара

ходимость в миниатюрных накопителях. Без них сдерживается развитие мобильных карманных устройств. За дело взялась, как и на заре становления направления, корпорация IBM. Ее отделение систем памяти разработало миниатюрный жесткий диск IBM Microdrive, совместимый с форматом флэш-памяти CompactFlash (разъемами CompactFlash комплектуются цифровые камеры, личные электронные секретари, сверхпортативные ПК). Анонсированы две версии емкостью 170 и 340 Мбайт. Продолжайте удивляться: размер накопителя 4,25x3,5x0,5 см. Во второй половине этого года IBM планирует представить Microdrive, вмещающий 680 Мбайт.

Много раз уже упоминавшаяся нами фирма Iomega представила собственный миниатюрный накопитель под названием Cli! емкостью 40 Мбайт. Его размеры — 5,5x5x0,2 см. К сожалению Cli! не совместим с разъемами сменной флэш-памяти. Поэтому для подключения этих устройств к ПК или другой аппаратуре будут использоваться стандартные интерфейсы и специальные приемники-адAPTERы.

Серпантин, который кажется бесконечным

Есть еще один вид сменной памяти, стоящий несколько особняком по отношению к рассмотренным нами дискетам и дискам типов Zip и Jaz. И дискеты, и диски являются устройствами быстрого доступа. Но так или иначе, они могут рассматриваться и как накопители, работающие параллельно жесткому диску ПК. Накопители, о которых речь пойдет далее, — это накопители на магнитной ленте, называемые также



Таблица 4. Характеристики современных форматов накопителей на магнитных лентах

Формат	Разработчик, производство	Максимальная емкость (без учета сжатия), Гбайт	Средняя скорость передачи данных (без учета сжатия), Мбайт/с	Среднее время доступа к файлам, с	Среднее время наработки на отказ (MTBF), тыс.ч
DDS-3	HP, Sony, Seagate и др.	12		< 45 (125 м)	200 (Sony)
DDS-4	HP, Sony	20	3	60 (150 м)	250 (Sony)
DLT	Quantum, HP, IBM, Exabyte и др.	40	1,5-6	60-68	200 и выше
Super DLT ¹	Quantum	100	10	н/д ²	н/д
AIT-1	Sony, Seagate и др.	35	3	< 37	250 (Sony, Seagate)
AIT-2	Sony	50	5	< 30	250 (Sony)
Travan NS8	Imation, HP, Seagate, IBM и др.	4	0,6	н/д	200 и выше (Tecmar), 330 (Imation)
Travan NS20	Imation, HP, Seagate, IBM и др.	10	1	н/д	250 и выше (Tecmar)
LTO Ultrium ³	HP, IBM, Seagate	100	10-20	н/д	н/д
LTO Accels ⁴	HP, IBM, Seagate	25	10-20	< 10	н/д
Mammoth	Exabyte	20	до 3	< 10	250 и выше
Ditto	Tecmar (ранее — Iomega)	5	2 ^{1/2}	44 ²	200 ²

Примечания:

¹ технология находится в стадии разработки

² н/д — нет данных

³ данные для модели Ditto Max Professional (10 Гбайт)

стриммерами. Как правило они используются только для архивирования или резервного копирования, потому что носителем информации в них служит магнитная лента — практический полный аналог используемой в видео- или аудиокассетах. Стреммер может хранить достаточно значительные объемы информации, но быстро передать ее или осуществить быстрый поиск ему не дано. Он может записывать и воспроизводить информацию только последовательно, потому что такова его конструкция и такова его природа. (Если электропровод не может летать, это еще не повод, чтобы с ним не иметь дела. Просто его не надо использовать в авиации.)

Историческая справка.

Впервые магнитная лента в качестве сменной памяти была предложена в 1972 г., когда фирма 3М разработала кассету размером 15x10x1,6 см, где замотанная в нее лента шириной 0,25" была предназначена специально для хранения импульсной информации. Фирма добилась весьма высокой надежности такой системы хранения, но ее триумфальное шествие задержалось на 11 лет только из-за отсутствия стандарта, который под названием QIC (Quarter Inch Cartridge) был принят лишь в 1982 г.

Первый стандартный QIC-накопитель емкостью 60 Мбайт с лентой 0,25" записывал данные девятью дорожками, т. е. использовал обычное решение,

принятое при записи цифровых массивов в вычислительных машинах того времени. В соответствии с QIC-стандартом запись осуществляется на магнитной ленте с рабочим слоем из окиси железа с использованием надежного кодирования MFM или RLL. Наиболее распространение получили накопители QIC-40 и QIC-80. Причиной успеха именно этих моделей прежде всего в простоте управления и высокой надежности хранения, которая определяется невысокой плотностью записи (374 и 579 бит/мм соответственно).

Примерно с серединой 90-х гг., когда стало ясно, что QIC-стандарт практически себя исчерпал, на рынке ведется ожесточенная борьба между производителями, пытающимися предложить в качестве стандарта собственные решения. В 1997 г. был образован межфирменный консорциум TRAVAN, поддержавший одноименную технологию, разработанную фирмой 3М на базе QIC-накопителей 3,5". В него входят HP, IBM, Imation, Seagate и ряд других фирм.

Накопители TRAVAN могут работать и с кассетами QIC-стандартов, и с кассетами стандарта TRAVAN. Аппаратное сжатие с коэффициентом 2:1 повышает емкость кассет вдвое. Новые накопители TRAVAN NS8 и NS20 работают с кассетами, вмещающими до 8 и 20 Гбайт соответственно (с учетом компрессии). В технологии используется целый ряд запатентованных решений, улучшающих характеристики кассет. В частности, было применено новое покрытие обратного слоя магнитной ленты, обеспе-

чивающее помимо минимизации прокальвивания ленты еще и снятие статического электричества, и следовательно, снижающее осаждение пыли. Другой прием позволил обеспечить внутри кассеты чистоту гермозоны.

Технология DDS (Digital Data Storage), разработанная фирмой Sony и основывающаяся на принципе спирального сканирования, в свое время чуть не угрошила медиа-компании, сильно обеспокоенные проблемами видео- и иного пиратства. Эта технология известна также под названием DAT (Digital Audio Tape). В ней используются ленты шириной 4 и 8 мм. Основные производители DDS-устройств — HP, Sony и Seagate. В июне HP анонсировала первый накопитель стандарта DDS-4 — HP SureStore DAT40. Скорость передачи данных у этого устройства достигает 6 Мбайт/с, а емкость кассет — 40 Гбайт (то и другое с учетом сжатия в соотношении 2:1). Поставки HP SureStore DAT40 начнутся осенью, а уже сейчас ведется разработка следующей версии стандарта — DDS-5.

Еще одна технология компании Sony носит название AIT (Advanced Intelli-



HP SureStore DAT40 — новый накопитель формата DDS-4 от компании Hewlett-Packard



Seagate Sidewinder 70 работает с картриджами емкостью до 35 Гбайт

длense Tape). Основное достоинство этого формата — быстрый поиск данных на ленте, что достигается, в том числе, и за счет встроенного в кассету чипа флэш-памяти, где размещена служебная информация о структуре носителя и записанных данных. К моменту подготовки этого материала на рынке были доступны накопители формата AIT1 емкостью до 35 Гбайт (Seagate Sidewinder 70) и уже представлены устройства формата AIT2, работающие с кассетами емкостью 50 Мбайт. До конца текущего года Sony намеревается представить и формат AIT3 (100 Мбайт). Заметьте, что во всех трех случаях речь идет о вместимости кассет без учета сжатия, т. е. при использовании компрессии 2:1 все объемы увеличиваются вдвое.

В 1994 г. компания Quantum приобрела у фирмы Digital (ныне входящей в состав Compaq) перспективную технологию DLT (Digital Linear Tape), начало разработке которой было положено еще в 80-х гг. В отличие от спирального сканирования в технологии DLT используются стационарные головки, чтение и запись происходят одновременно по нескольким каналам. В марте этого года Quantum представила накопитель DLT 8000, работающий с кассетами емкостью до 80 Гбайт (с учетом

сжатия) со скоростью до 6 Мбайт/с (без учета сжатия). Поставки этих устройств на рынок начались в июле.

Тем временем Quantum готовит к выходу следующее поколение DLT-устройств, базирующихся на технологии Super DLT. В них используется метод магнитной записи, направляемый лазером LGMR (Laser Guided Magnetic Recording). В планах Quantum — выпуск накопителей, работающих с кассетами емкостью 100 Гбайт на скорости 10 Мбайт/с с последующим увеличением этих показателей до 500 Гбайт и 40 Мбайт/с соответственно (все без учета сжатия).

Как видите, претендентов на то, чтобы считаться стандартом в области стириммеров, достаточно много. Однако это еще не весь список. Мы не упомянули форматы Mammoth фирмы Exabyte и Ditto компании Iomega, не получившие пока широкого признания. (В марте этого года Iomega уступила права на технологию и продукты Ditto 2 Гбайт и Ditto Max фирме Tescmar Technologies. К концу 1999 г. Tescmar планирует представить накопитель Ditto Max, работающий с картриджами емкостью до 10 Гбайт, без учета сжатия. — Прим. ред.) Еще есть формат LTO (Linear Tape Open), разрабатываемый совместно HP, IBM и Seagate. В рамках этой технологии предполагается создание двух версий устройств — Accelis (среднее время доступа менее 10 с, сравните с другими современными ленточными форматами, табл. 4) и Ultrium (емкость кассет до 100 Гбайт, скорость передачи данных — 10—20 Мбайт/с). Вот и выходит, что ленточным накопителям сегодняшнего и завтрашнего дня впору посвящать отдельное исследование на страницах журнала. (Возможно, мы так



Так выглядят накопители DLT 8000 фирмы Quantum

и сделаем, если увидим интерес со стороны наших читателей к данной проблематике. Напишите нам об этом. — Прим. ред.)

Магнитооптика: на пути к признанию

Вначале несколько слов о физических явлениях, давших жизнь накопителям этого типа. Если вещества способны так или иначе взаимодействовать со светом и при этом намагничиваться, то плоскость поляризации световой волны, проходящей через такое намагниченное вещество, поворачивается в ту или иную сторону. Если это свет проходящий, то явление называют эффектом Фарадея, если это свет отраженный — Керра. В нашем случае используется эффект Керра.

Явления эти известны давно. А вот использование их в системах памяти для ПК — это история совсем недавнего прошлого. Идея зародилась в недрах IBM в начале 70-х гг., а первые промышленные образцы создала фирма Sony. На рынке магнитооптические диски и накопители появились в середине 80-х. И по мере их совершенствования и снижения цены ледок недоверия к ним начал таять.

Рассмотрим устройство простейшего диска. Его сердце — магнитооптический слой. Он находится между двумя диэлектрическими слоями. На один из них нанесен слой, отражающий свет, далее идет подложка, с другой стороны располагается защитный слой.

В процессе записи/чтения дополнительно участвуют совместно действующие сфокусированный на магнитооптическом слое луч лазера и магнитное поле. При стирании или предваритель-

Таблица 5. Характеристики магнитооптических накопителей Maxoptix T6-5200 и Fujitsu MCD3130SS

	Maxoptix T6-5200	Fujitsu MCD3130SS
Производитель	Maxoptix	Fujitsu
Форм-фактор	5,25"	3,5"
Интерфейс	SCSI	SCSI
Барабан, Гбайт	1	1
Емкость сектора, байт	2048	2048
Размер буфера, Мбайт	8	2
Скорость вращения, об/мин	2996	3214
Скорость передачи данных, Мбайт/с	до 6	до 6
Время поиска, мс	25	28
Ударная нагрузка, б		
— при работе	4	2
— при хранении	50	50
Среднее время наработки на отказ (MTBF), тыс. ч	200	120

Примечание:

имеется в виду скорость передачи данных от диска к дисководу и в обратном направлении

ной подготовке магнитооптического слоя луч лазера значительной мощности нагревает слой до точки Кюри. (Точка Кюри — температура, выше которой исчезает самопроизвольная намагниченность доменов ферромагнетиков, и ферромагнетик переходит в парамагнитное состояние. — Прим. ред.) При постоянно действующем одностороннем перпендикулярном магнитном поле небольшой напряженности слой при остыании обретает намагниченность с направлением этого поля. В этом особенность магнитных явлений в зоне точки Кюри: участок может быть намагнчен слабым магнитным полем, которое при нормальной температуре воздействовать на обработанный слоем значительную намагниченность никак не может. При записи магнитное поле меняет направление. Запись осуществляется полем обратной полярности в той точке и в то время, когда луч лазера нагревет эту локальную зону опять до точки Кюри. Таким образом, на дорожке размещаются участки с попеременно изменяющейся намагниченностью. Считывание происходит тоже лучом лазера, но значительно меньшей мощ-

ности. Его луч попадает на элемент магнитооптического слоя, отражаясь от него, несет определенным образом ориентированную плоскость поляризации. Далее детектор определяет, логический ли это «ноль» или логическая «единица».

В настоящее время наибольшей популярностью на рынке пользуются магнитооптические накопители с форм-факторами 5,25" (максимальная емкость дисков — 5,2 Гбайт) и 3,5" (1,3 Гбайт). Характеристики тех и других на примере устройств T6-5200 фирмы Maxoptix (5,25") и MCD3130SS фирмы Fujitsu (3,5") представлены в табл. 5. У Fujitsu есть накопитель емкостью 1,3 Гбайт и в более известной серии DynaMO. Но этот дисковод — DynaMO 1300 FE — подключается к системе через интерфейс IEEE 1394 (FireWire), что, согласитесь, для нашей страны пока не очень актуально. (Два года назад мы в нашем журнале написали, что магнитооптика выходит из тени других типов сменной памяти, постепенно расширяя свою долю рынка за счет снижения удельной стоимости хранения данных (см. Hard'n'Soft, 1997, с. 17—18). В даль-

нейшем, увы, этот процесс несколько застопорился, и магнитооптика пока так и не овладела широкими массами пользователей ПК, хотя предпосылки к тому, казалось, уже создавались. Впрочем, возможно, у кого-то есть иное мнение на сей счет. — Прим. ред.)

Вместо заключения

Давайте все же подведем итог всему вышеизказанному. Общая тенденция изменения сменной памяти ясна и очевидна. Это повышение емкости и быстродействия. Причем, какое бы физическое свойство тел не бралось за основу — тенденции одинаковы. Иногда емкость и быстродействие входят в пропорциональные, стриммеры тому яркий пример. Тогда на первом плане оказывается целесообразность. Но, несмотря ни на что, изменение (в лучшую сторону) обоих качественных параметров сменных накопителей набирает стремительный темп, и, всего лишь скрупулезно фиксируя происходящие события, мы с вами получаем богатую пищу для размышлений. А это, согласитесь, уже не маловажно.

Репетиторы Кирилла и Мефодия

обновленное издание

«Репетиторы Кирилла и Мефодия» — подготовят вас к экзамену в кратчайшие сроки, систематизируют и расширят ваши знания по предметам



Всего в XXI век
образованным человеком



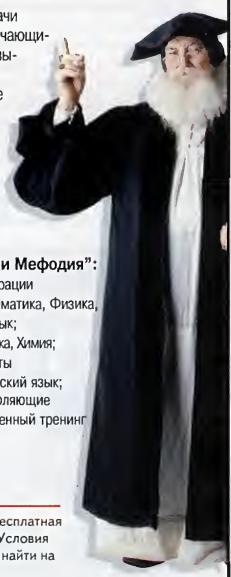
В репетиторы вошли вопросы и задачи (более 8000), наиболее часто встречающиеся в экзаменационных билетах, вызывающие наибольшие затруднения.

На все вопросы даны подробнейшие ответы, которые позволят вам продемонстрировать фундаментальные знания, **психологически настроить на атмосферу экзамена**. Репетиторы воссоздадут вам настоящую экзаменационную атмосферу.

Новое в «Репетиторах Кирилла и Мефодия»:

- новые вопросы и пояснения, иллюстрации и видеоФрагменты (более 1100) - Математика, Физика, Химия, Биология, История, Русский язык;
- задачи (более 750) - Математика, Физика, Химия;
- интерактивные упражнения и диктанты (более 100) - Русский язык;
- закладки, позволяющие создавать собственный тренинг по отобранным вопросам;
- распределение по трем уровням сложности вопросов.

Тел./факс (095)904-1066, Заказ и бесплатная доставка по Москве (095)904-0272. Условия заказа и доставки по России можно найти на сайте www.km.ru





Раз словечко, два словечко...

- Название: «Sing and Learn English.
- Поем и учим английский»
- Разработчик: «КомТех»
- Web-сайт: www.compulink.ru/cdrom
- Издатель: «МедиаХауз»
- Рекомендуемая розничная цена: 18 дол.

Посвящение

первому сентября



Изюминкой этого продукта, выпущенного общими усилиями компаний «МедиаХауз» и «КомТех», является предметная база, на основе которой строится обучение английскому языку. На двух дисках собрано 28 популярных старинных американских и английских народных песенок — «экологически чистый» материал, свободный от клише, которые можно встретить в стандартных учебных тек-

стах и упражнениях. По мнению авторов проекта, именно они, воздействуя на подсознание и эмоциональные центры человека, обеспечивают эффект, сходный с тем, что происходит при освоении языка в раннем детстве.

Дети в США и Великобритании поют

Близится начало нового учебного года. Самое время поговорить об обучающих программах. И начать этот разговор мы решили с программой обучения английскому языку — самому популярному в компьютерной среде. Методика преподавания иностранных языков была и остается предметом жарких споров. Традиционные методы предполагают обучение через грамматику, т. е. через свод морфологических и синтаксических правил. Однако если человеку требуется не только умение читать иностранные тексты со словарем, эффективность этой модели ставится под сомнение. Для того чтобы уверенно чувствовать себя при устном общении, специалисты вам подтвердят, едва ли можно придумать что-либо лучше погружения в языковую среду. Да вот беда — доступен этот «метод обучения» далеко не каждому. Есть ли выход из положения? Как вариант, советуем вам (еще раз!) обратить внимание на мультимедийные курсы, благо недостатка в них в последнее время не ощущается. Языковой среды они, конечно, не заменят. Но поскольку есть выбор и каждый производитель старается вложить свою изюминку в предлагаемый продукт, можно попытаться найти ту программу, которая лучше всего подойдет в вашей конкретной ситуации. В этом и следующем номерах мы хотим познакомить вас с некоторыми такими программами.

ет собой основу для целого обучающего комплекса. Их сопровождают красочные экраны, веселая анимация. Самые песни исполняются обычновенными американскими школьниками под руководством профессора филологии Дэвида Броерса и при участии певицы Сай Тайд. Во время исполнения песни внизу экрана высвечивается бегущая строка по принципу караоке, так что одновременно работают (прроверено!) зрительная и слуховая память. Помимо окончания песни можно исследовать экран. Если подвести курсор к какому-нибудь предмету, то он окживет и поговорит с вами по-английски. Рядом появится его название, которое можно занести в собственный «говорящий» словарик вместе с изображением.

Те, кто хочет учить слова традиционным способом, могут вывести на экран текст песни. Каждое слово в нем снаб-





жено переводом, всплывающим при подведении к нему курсора. Кроме текста здесь есть еще и ноты, что может пригодиться тем, кто помимо иностранного языка изучает еще и музыку. Подключив микрофон, можно спеть понравившиеся песни, а затем составить фонотеку собственных записей.

Помимо грамматических и лексических комментариев на дисках приведены также и небольшие исторические

справки, из которых можно кое-что узнать о персонажах, о которых поется в песнях, и о судьбе самих песен. Напри-

мер, шуточная песня о храбром герцоге Йоркском рассказывает о реальном историческом лице — Фредерике, сыне английского короля Генриха III, а шотландскую песенку My Bonny с свое время очень полюбили первые переселенцы в Америке, где она, по сути, обрела свою вторую родину. Некоторые песни из числа тех, что представлены на дисках, стали детскими считалками, другие прекрасно инсценируются, о чем также сказано в комментариях.

В заключение хотелось бы отметить, что в комплект Sing and Learn English кроме дисков вошли еще прекрасно изданная книжка с текстами песен, подробным словарем, комментарием и нотами, а также аудиокассета, которая поможет сделать веселым и интересным любой урок английского языка. Как нам кажется, этот диск может оказаться полезным не только детям, но и преподавателям английского языка, поскольку он является прекрасным дополнением к любому базовому курсу.

Продолжение следует



КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЦЕНТР Тел./факс:145-9621
В Д/К им. Горбунова 145-9623 ; 145-9747

КОМПЬЮТЕРЫ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ
.....И Профессионалов!!.....

П-233ммх/32/2.1/CDRx/s116-255
ПИ-3662/32/3.2/AGP3D/SB-274 Мониторы от 144
ПИ-3664/64/4.3/AGP3D/SB-305 Сканеры от 50
ПИ-350/64/6.4/AGP3D/SB-425 Интернет от 0.4 в час
ПИ-450/64/6.4/AGP3D/sb32 -545 Покупаем б/у оргтехнику
ПИ-450/64/8.5/AGP/SB64 -555
любые другие конфигурации на заказ
ОБМЕН Б/У НА НОВЫЕ
Незачем платить больше....

ВНИМАНИЕ ПОДПИСЧИКОВ!

Струйный принтер
Color Jetprinter Z11
ждет своего счастливого
обладателя (см. с. 59).

Не упустите ваш шанс. Для этого нужно

всего лишь заполнить купон и выслать его в адрес редакции.

КАРТРИДЖИ ДЛЯ ЛАЗЕРНЫХ ПРИНТЕРОВ 971-55-15 971-55-19

№	Название фирмы	Телефон	Содержание	Стр.
1	C.I.Techology	(095) 956-77-99	Сборка компьютеров, периферия, ноутбуки	56
2	Crocus International	(095) 924-56-44	Соорганизатор выставки "Интернетом-99"	19
3	Data Force	(095) 288-93-40	Доступ и услуги в Internet	6
4	Deol	(095) 932-77-47	Доступ и услуги в Internet	56
5	Desten Computers	(095) 195-41-97	Компьютерные системы, комплектующие	57
6	Glasnet	(095) 785-11-00	Доступ и услуги в Internet	14
7	Hewlett-Packard / RSI	(095) 907-11-01	Компьютеры Hewlett-Packard	4-я обложка
8	Lexmark	(095) 232-67-98	Принтеры Lexmark	55, 59
9	M4-Multico	(095) 200-27-46	Производство компьютеров, комплектующие, сети	59
10	Mobile Telecom	(095) 755-88-88	Преднормированная сеть в России	1, 45
11	NMG	(095) 401-23-17	Мультимедиа-энциклопедии	13, 27, 53
12	Nord Computers	(095) 207-00-48	Компьютеры, комплектующие, периферия	56
13	Panasonic	www.panasonic.ru	Мониторы	11
14	RSI	(095) 907-11-01	Дистрибуторская компания	2
15	R-Style	(095) 403-90-03	Компьютерный центр	22, 43
16	Samsung	(095) 797-24-00	Мониторы	3
17	Sof Tool	(095) 924-45-56	Выставка Sof Tool	3-я обложка
18	Team Service	(095) 971-55-41	Расходные материалы	55
19	X-Ring	(095) 978-26-02	Дистрибуция, компании Samsung	2-я обложка
20	Алгоритм Групп	(095) 124-62-92	Организатор конференций по Проблеме 2000	41
21	Два Солнца	(095) 971-55-23	WEB-дизайн и реклама в Сети	15
22	ИТО-99	(095) 324-55-86	Д. международная конференция-выставка	48
23	К-Н Сервис	(095) 946-21-00	Компьютеры для дома и офиса	59
24	Компьютер-Экспо-99	(380-44) 295-05-86	Выставка	25
25	Медиауз	(095) 737-88-55	Издатель мультимедийных продуктов	58
26	Референт	(095) 437-55-22	Правовая система	55
27	Телекомбюро	(095) 912-50-81	Доступ и услуги в Internet	59
28	Тетрон	(095) 145-96-21	Компьютеры для школников и профессионалов	55
29	Экспо-Дон	(6832) 67-04-33	Организатор выставки "Soft & Hard"	8
30	Элвис-Телеком	(095) 152-97-06	Доступ и услуги в Internet	56

Оптовое распространение журнала Hard'n'Soft

Фирма «ЛОГОС-М»

Москва, ул. Стромынка, д. 30, тел. (095) 974-74-50

«Метропресс»

Москва, ул. Рубинштейна, д. 43, к. 2, тел. (095) 270-07-05

ТОО «Любэ ЛТД»

Москва, ул. Стромынка, д. 33, к. 1, тел. (095) 942-74-50

«Пресс-Сервис»

Москва, ул. Гагарин, д. 1, тел. (095) 229-30-00

«Информационная база «Библио-М»

Москва, ул. Мясницкая, д. 6, Web-сервер: www.biblio-global.ru

ТОО «ОДА»

Москва, ул. Стромынка, б-р, д. 30, тел. (095) 374-21-02

Фирма «Спрос»

Москва, ул. Стромынка, д. 14, тел. (095) 229-30-00

Фирма «Маат Медиа»

Москва, Стромынка, д. 14, тел. (095) 229-30-00

ЗАО «СофтПресс»

Москва, Огородный пр-д, д. 16, стр. 1, тел. (095) 219-74-70

«Метропресс» (СПб)

Санкт-Петербург, ул. 2-я Красн. линия, д. 2, тел. (812) 315-50-93

Представительство в Киеве

тел. (044) 419-8024

Компьютерный журнал Hard'n'Soft

Подписка продолжается! НЕ УПСТИТЕ ТАКУЮ ВОЗМОЖНОСТЬ

Бланк заказа
(ксерокопии принимаются)(Для подписчиков-организаций указывается Ф.И.О.
ответственного лица)

Имя

Отчество

Название организации

Срок подписки:

Hard'n'Soft на 3 мес. (75 руб.) на 6 мес. (150 руб.) на 12 мес. (300 руб.) Hard'n'Soft + CD* на 3 мес. (160 руб.) на 6 мес. (320 руб.) на 12 мес. (640 руб.)

*Цены указаны за один комплект и действительны до 1 октября 1999 г.

Адрес доставки:

Почтовый индекс

Страна

Область (респ-край, край)

Город

Район

Улица

Дом, корпус

Квартира

E-mail

Телефон

Прилагаю квитанцию об оплате подписки начиная с 5 номера.**

* Hard'n'Soft + CD выходит с периодичностью 1 раз в 3 месяца.

** Укажите, пожалуйста, с какого номера журнала вы оплачиваете подписку.

В случае отказа в приеме платежа в ходе либо отмены СБ РФ просим Вас получить официальное подтверждение в отказе приема платежа и сообщить нам или переслать отказ в редакцию.

для оформления подписки через редакцию необходимо:

Заполненный бланк заказа и копию квитанции об оплате (платежного поручения) выслать по адресу:

127566, г. Москва, а/я 56 или по факсу: (095) 903-62-90

не позднее 1-го числа месяца, предшествующего подтверждению.

Реквизиты для оплаты подписки:

ООО «Золотая Коллекция», АКБ «БИИ», расчетный счет:

402 028 107 000 002 012 76, кор. счет:

301 018 102 000 000 002 05, БИК 044525025, ИНН 771217097,

код по ОКОНХ 87100, код по ОКПО 40395250.

Просьба в квитанции об оплате указывать, с какого номера оформляется подписка.

Телефон для справок: (095) 903-60-90

Цены действительны до 1.10.99

Вниманию частных лиц! На сегодняшний момент существует 2 вида оплаты за подписку через редакцию:

Почтой или курьером.

При этом отрывание связи взимается 10% от суммы платежа.

Перечисление через сбербанк.

При этом необходимо заполнить извещение о переводе в любом отделении сбербанка. Prozent за перевод зависит от отделения сбербанка, но обычно не превышает 1-3%.

№ 8 (62), август, 1999

Генеральный директорhardt'n'soft-Барбара Борисова (mailto:bj@hardsoft.ru)

Главный редактор
к.т.н. Влеслав Соболев (sobolev@hardsoft.ru)Арт-директор
Алексей Мешин (8207075@hardsoft.ru)Научные редакторы
Юрий Грависский,
Глеб Танкин,
Андрей Ширяев (mailto:ash@hardsoft.ru)

Тестовая лаборатория

Денис Тримосов

Креативный дизайн

Елена Бровина (zebra@hardsoft.ru)

Художник

Ольга Волина

Дизайнер

Сергей Субботин (mornik@hardsoft.ru)

Бернест Михаил (amizil@hardsoft.ru)

Иллюстраторы

Землянкин, Борисов,

Лодимова, Корнилова

Обложка
Фотограф Валерий Симаков,
стилист Ольга Волина,
модель Нина МещадзеТехническое обеспечение
Олег Филиппов,
Алексей Трофимов

Издание зарегистрировано в Комитете Российской Федерации по печати, свидетельство № 012311.

Журнал издается
издательским домом «HARD'n'SOFT».
Учредитель ООО «Золотая Коллекция».

Группа маркетинга и рекламы

Администратор по рекламе
Бланка Красильщикова (mailto:bk@hardsoft.ru),
телефон 874-2222, аб. 98525, тел. (095) 903-6090

Менеджер

Оксана Дорук (mailto:ok@hardsoft.ru),
телефон 874-2222, аб. 98532, тел. (095) 903-6090Сергей Тарасов (tarasov@hardsoft.ru),
тел. (095) 903-6090

Наталья Муравьева (natalia@hardsoft.ru)

тел. (095) 903-6090

Группа распространения и подписки
Алена Чекалко (mailto:alexa@hardsoft.ru),
Алена Коновалова (mailto:ekon@hardsoft.ru),
Ольга Волина (mailto:oliv@hardsoft.ru),
телефон 874-2222, аб. 98509, тел. (095) 903-6090

Полисский индекс АПР (по общедоступному каталогу Полис-98) 73140

Журнал также можно заказать через службу адресной доставки «Логос-М», тел. (095) 974-2131.

Адрес редакции

127566, Москва, а/я 56

Факс: (095) 903-6200, тел. (095) 903-8097

Время приема платежей: 8.00-22.00

Web-сервер: www.hardsoft.ru

Редакция пользуется услугами:

Гейдрикова связь с компанией Mobile Telecom

Фирмовый канал от



Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения HARD'n'SOFT. Любое разрешение не влечет соавторства с мнением автора. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Отпечатано в Фениксии. При участии

издательства «ВМ»

Лица свободы.

Тираж 25.000 экз.

ХАРДСОФТ и HARD'n'SOFT

зарегистрированные знаки

Журнал издается с апреля 1994 г.

© ООО «ЗОЛОТАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» 1999